



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

DANIELA ALVES BRAGA

**TECNOLOGIA E INDIVIDUAÇÃO: UMA AVALIAÇÃO DA POLÍTICA DE
INCLUSÃO DIGITAL NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA À LUZ DA FILOSOFIA
DE GILBERT SIMONDON**

FORTALEZA

2025

DANIELA ALVES BRAGA

TECNOLOGIA E INDIVIDUAÇÃO: UMA AVALIAÇÃO DA POLÍTICA DE INCLUSÃO
DIGITAL NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA À LUZ DA FILOSOFIA DE GILBERT
SIMONDON

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Avaliação de Políticas Públicas da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Avaliação de Políticas Públicas. Área de concentração: Avaliação de Políticas Públicas.

Orientador: Prof. Dr. Thiago Oliveira da Silva Novaes

FORTALEZA

2025

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

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

B793t Braga, Daniela Alves.

Tecnologia e Individuação: uma avaliação da política de inclusão digital no município de Fortaleza à luz da filosofia de Gilbert Simondon: Dissertação / Daniela Alves Braga. – 2025.

132 f.: il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Mestrado Profissional em Avaliação de Políticas Públicas, Fortaleza, 2025.

Orientação: Prof. Dr. Thiago Oliveira da Silva Novaes.

1. avaliação de políticas públicas. 2. inclusão digital. 3. individuação técnica. 4. tecnologias digitais na educação. 5. conhecimento situado. I. Título.

CDD 320.6

DANIELA ALVES BRAGA

TECNOLOGIA E INDIVIDUAÇÃO: UMA AVALIAÇÃO DA POLÍTICA DE INCLUSÃO
DIGITAL NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA À LUZ DA FILOSOFIA DE GILBERT
SIMONDON

Dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Avaliação de Políticas Públicas da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Avaliação de Políticas Públicas. Área de concentração: Avaliação de Políticas Públicas

Aprovada em: 29/07/2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Thiago Oliveira da Silva Novaes (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UCL)

Profa. Dra. Milena Marcintha Alves Braz
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Diego Soares Viana de Oliveira
Universidade de São Paulo (USP)

À minha mãe Amália que sempre foi exemplo de força, dedicação e determinação.

À minha irmã Sandra, pela torcida silenciosa e cuidado constante.

Aos meus filhos, Luzia, luz dos meus dias, e Pedro, minha fortaleza, ambos pilares da minha existência, amarei até a lua, ida e volta, mil vezes!

E ao meu esposo, Paulo Braga, pela parceria de uma vida inteira. Te amo!

AGRADECIMENTOS

A Deus, registro minha mais profunda gratidão por ter me guiado até este momento, revelando, com firmeza e delicadeza, que sonhos são possíveis, mesmo quando exigem tempo, esforço e resiliência para se concretizarem.

À minha família, base sólida e constante em minha vida, por oferecer acolhimento, equilíbrio e leveza nos momentos mais desafiadores. Em especial, à minha mãe, por ser fonte de inspiração inabalável, e ao meu esposo, Paulo Braga, cuja presença generosa e incentivo contínuo foram determinantes para que eu perseverasse, mesmo quando duvidava da minha própria capacidade de conciliar os múltiplos desafios do mestrado.

À minha filha, Luzia Braga, que transformou profundamente meu modo de ver o mundo e fortaleceu minha consciência e firmeza de valores. Sua existência é minha fonte diária de motivação e coragem, e meu filho Pedro Braga, jovem cuja independência e senso de responsabilidade me inspiram profundamente. Sua maturidade me transmite a serenidade e a confiança necessárias para que eu possa seguir em busca dos meus sonhos, com a certeza de que estamos ambos trilhando caminhos de crescimento e realização.

Às queridas Vanessa Forte, Ana Luiza de Andrade e Natasha Brilhante, com quem compartilhei não apenas esta conquista, mas também os momentos mais intensos e significativos dos últimos anos. Agradeço por não desistirem de mim, por estarem presentes em cada etapa e por tornarem a rotina mais leve diante das inúmeras responsabilidades.

Ao Dr. Thiago Novaes, pela orientação atenta, ética e generosa, e por ampliar meu olhar acadêmico e político com sensibilidade. Sua dedicação, inclusive em momentos de descanso, foi essencial para o êxito deste trabalho. Com ele, aprendi que o verdadeiro valor do conhecimento está em sua prática humilde e comprometida.

Agradeço, de forma especial, à Profa. Dra. Milena Marcintha Alves Braz, do Programa de Pós-Graduação em Avaliação de Políticas Públicas (MAPP/UFC), e ao Dr. Diego Soares Viana de Oliveira, especialista na obra de Gilbert Simondon, por gentilmente aceitarem o convite para compor a banca examinadora deste trabalho. Suas presenças enriquecem sobremaneira este momento ímpar da minha trajetória formativa, oferecendo subsídios valiosos para a construção de uma avaliação mais aprofundada e consistente.

E, por fim, agradeço a mim mesma — mulher arretada, resiliente e firme — por não ter desistido, mesmo diante das adversidades. Reconheço, com orgulho, a força que me trouxe até aqui.

RESUMO

O presente estudo avalia a política pública de inclusão digital no município de Fortaleza (CE), por meio do Programa Salas de Inovação Educacional (SIEs), com ênfase na interação com recursos tecnológicos e na superação da alienação técnica. A pesquisa está fundamentada na filosofia de Gilbert Simondon, sobretudo nos conceitos de individuação e acoplamento entre sujeitos e objetos técnicos, buscando compreender como essas relações podem favorecer uma educação crítica, criativa e integrada às exigências da contemporaneidade. O desenho metodológico adotado ancora-se na Avaliação de Quarta Geração, proposta por Guba e Lincoln (1989), que concebe a avaliação como processo dialógico, responsivo e orientado pela escuta dos sujeitos envolvidos. Essa abordagem é aprofundada pelas contribuições de Lotta (2019), ao valorizar o papel dos atores da implementação, e por Haraway (2019), cuja noção de conhecimento situado orienta a leitura sensível dos contextos escolares. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa e descritiva, articulando procedimentos documentais, conceituais e empíricos. Os dados foram analisados por meio da técnica de Análise de Conteúdo, conforme Bardin (2016), possibilitando a identificação de categorias relacionadas às condições institucionais, à apropriação tecnológica e à articulação entre seres humanos, máquinas e natureza. O estudo inclui uma análise crítica da plataforma Google for Education, destacando suas potencialidades pedagógicas e limitações operacionais, especialmente quanto à dependência tecnológica e à padronização dos processos. Como contribuição prática, propõe-se a criação de uma equipe de monitoramento contínuo da política, voltada à valorização das experiências docentes, à superação de fragilidades estruturais e ao estímulo a práticas inovadoras contextualizadas. Conclui-se que a política das SIEs demanda uma abordagem avaliativa ampliada, que articule diretrizes institucionais, escuta ativa dos sujeitos e apropriação crítica das tecnologias educacionais, contribuindo para políticas públicas formativas, emancipatórias e situadas.

Palavras-chave: avaliação de políticas públicas; inclusão digital; individuação técnica; tecnologias digitais na educação; conhecimento situado.

ABSTRACT

This study evaluates the public policy of digital inclusion implemented through the Educational Innovation Rooms (SIEs) in the municipal school system of Fortaleza, Ceará, focusing on the interaction with technological resources and the overcoming of technical alienation. The research is grounded in Gilbert Simondon's philosophy, particularly the concepts of individuation and the coupling between human beings and technical objects, aiming to understand how these relationships can foster a critical, creative, and contemporary-oriented education. The methodological design is based on the Fourth Generation Evaluation proposed by Guba and Lincoln (1989), which emphasizes dialogical, responsive processes and the active listening of stakeholders. This framework is deepened by Lotta's (2019) contributions on the role of street-level bureaucrats and by Haraway's (2019) concept of situated knowledge, which values context-sensitive readings of educational practices. The study adopts a qualitative and descriptive approach, combining documentary, conceptual, and empirical procedures. Data analysis was conducted using Bardin's (2016) Content Analysis technique, allowing the identification of categories related to institutional conditions, technological appropriation, and the integration between humans, machines, and nature. The research also includes a critical assessment of the Google for Education platform, highlighting its pedagogical potential and operational limitations, particularly in terms of technological dependence and process standardization. As a practical contribution, the study proposes the establishment of a continuous monitoring team to support the development of the policy, strengthen innovative practices, and address structural weaknesses based on local educational realities. The findings suggest that the SIE policy requires an expanded and critical evaluative approach that integrates institutional guidelines, stakeholder engagement, and reflective appropriation of digital technologies, thereby contributing to emancipatory and situated public policies.

Keywords: public policy evaluation; digital inclusion; technical individuation; educational Technologies; situated knowledge.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de Sala de Inovação Educacional em uso	28
Figura 2 - Interação na SIE: professor, aluno e máquina	98
Figura 3 - Guia de Orientação para o desenvolvimento de cultura digital e utilização de recursos tecnológicos na escola	105

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Linha do tempo das Políticas Públicas de inclusão digital no Brasil.....	23
Quadro 2 - Efeitos negativos do Google Classroom	74
Quadro 3 - Categorias de análise e evidências documentais.....	86

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APROF	Academia do Professor Darcy Ribeiro
CEINE	Célula de Inovação Educacional
CF	Constituição Federal
COVID	Coronavírus 2019
CT&I	Ciência, Tecnologia e Informação
DCRC	Documento Curricular Referencial do Ceará
EMTI	Escola Municipal de Tempo Integral
FISTEL	Fundo de Fiscalização das Telecomunicações
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MEC	Ministério da Educação e Cultura
PMF	Prefeitura Municipal de Fortaleza
PL	Projeto de Lei
SIE	Sala de Inovação Educacional
SME	Secretaria Municipal de Educação
TDIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TIC	Tecnologia da Informação e da Comunicação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO DE LITERATURA	21
2.1	Contexto das políticas de inclusão digital no Brasil: a explosão da internet	21
2.2	Inclusão Digital e a busca por inovação tecnológica na Rede Municipal de Fortaleza	26
2.3	Benefícios, desafios e limitações das políticas de inclusão digital na Prefeitura Municipal de Fortaleza	29
2.4	Impacto social e efetivação da inovação educacional	31
2.5	Inclusão Digital na prática pedagógica do professor	34
2.6	Recomendações e perspectivas futuras: os desafios éticos	36
3	A PERSPECTIVA DE SIMONDON E A RELAÇÃO HUMANO – MÁQUINA	38
3.1	Um breve perfil biográfico	38
3.2	Tecnologia, objetos técnicos e processo de individuação	39
3.3	Alienação técnica e cultura de apropriação	43
3.4	Reticularidade e Sociedade em Rede	44
3.5	Interconexão entre seres técnicos, humanos e naturais	45
3.6	Simondon e o papel da Pedagogia na inclusão digital	48
4	A PRÁTICA PEDAGÓGICA SIMONDONIANA E AS SALAS DE INOVAÇÃO EDUCACIONAL EM FORTALEZA: TECNOLOGIA, TRANSFORMAÇÃO E FORMAÇÃO DOCENTE	55
4.1	Concepção simondoniana da máquina	56
4.2	Heranças sociais e educacionais do século XXI	61
4.3	O problema da Educação	64
4.4	Formação de professores	66
5	GOOGLE FOR EDUCATION: UMA ANÁLISE CRÍTICA DE SUAS POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES NOS PROGRAMAS DE INOVAÇÃO EDUCACIONAL CONTEMPORÂNEOS	68
5.1	Objetos técnicos e dinâmicas comerciais: a difusão dos Chromebooks	70
5.2	Google Classroom e sua utilidade como uma ferramenta tecnológica para a educação pública	71
5.3	Google Classroom e o capitalismo de vigilância	75

5.4	Projeto Educação Vigada.....	76
6	MÉTODOS E TÉCNICAS.....	81
6.1	Procedimentos para a análise de dados.....	82
6.2	Análise e categorização do corpus documental.....	84
6.3	Atores estratégicos na implementação: seleção e perfil dos técnicos entrevistados.....	87
6.4	Perspectiva avaliativa aplicada.....	89
7	ANÁLISE, DISCUSSÃO E CONCLUSÕES DOS RESULTADOS	92
7.1	Categorias de análise	92
7.1.1	Criação e implementação das Salas de Inovação Educacional.....	92
7.1.2	Formação Docente (Humano-Máquina-Natureza)	96
7.1.3	Criação e implementação das Salas de Inovação Educacional.....	100
7.1.4	Apropriação tecnológica e processo de individuação.....	104
7.2	Conclusão Integrativa – Formação Docente e Política de Inovação Educacional.....	107
7.3	Desafios e possíveis contribuições para a desalienação técnica.....	108
7.4	Proposta de Fortalecimento do Monitoramento Contínuo da Política de Inclusão Digital.....	111
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	113
	REFERÊNCIAS	118
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	127
	APÊNDICE B – SOLICITAÇÃO DE DOCUMENTOS E DADOS PARA A PESQUISA SOBRE AS SALAS DE INOVAÇÕES EDUCACIONAIS (SIEs) NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA: AVALIAÇÃO DA POLÍTICA PÚBLICA DE INCLUSÃO DIGITAL	129
	ANEXO 1	130

1 INTRODUÇÃO

“A tecnologia não é neutra. Estamos dentro daquilo que fazemos e aquilo que fazemos está dentro de nós. Vivemos em um mundo de conexões – e é importante saber quem é que é feito e desfeito”.

Donna Haraway

O uso das tecnologias e inovações reverbera seu impacto no processo de ensino-aprendizagem, favorecido pelo perfil dos educandos, que, em sua grande maioria, são nativos digitais. Em nossa sociedade, vivemos um momento de incertezas quanto às relações internacionais que norteiam o mundo globalizado, em que macro decisões determinam os ajustes econômicos das nações e, sobretudo, dos países periféricos, comprovando que, além dos problemas internos, a mundialização tecnológica estimula cada vez mais a hegemonia das grandes potências, consolidando a exclusão da maioria da população.

Hannah Arendt, em sua obra “A condição humana”, nos apresenta a ideia de que “todas as atividades humanas são condicionadas pelo fato de que os homens vivem juntos” (Arendt, 2007, p. 31). Esse raciocínio reflete a visão de que a convivência e as interações sociais ditam profundamente nossas ações e nossa identidade. Da mesma forma, Spinoza, em sua obra *Ética*, salienta a importância das relações humanas ao afirmar que “uma das coisas úteis, e, portanto, boas, para o homem é a união com outros homens” (Spinoza, 2003, p. 360). Para ele, viver em sociedade é mais que uma necessidade prática; é uma condição que contribui para o bem-estar e para o desenvolvimento das virtudes humanas. Assim, ambos os filósofos reforçam a ideia de que a busca por interações, seja no meio físico ou virtual, fortalece a essência da nossa humanidade em uma sociedade cada vez mais conectada.

Desse modo, com o avanço tecnológico, novos processos de letramento, denominados multiletramentos (Rojo, 2013), vêm transformando a comunicação e o ensino. Em meio a este cenário, a integração de tecnologias ao currículo escolar revela-se uma medida premente para a promoção de métodos educacionais hodiernos. Por sua vez, Moran (2015) afirma que a educação inovadora exige transformar práticas pedagógicas, integrando tecnologias de maneira criativa para uma aprendizagem mais significativa. Conhecido por suas ideias sobre a integração de tecnologias digitais ao ensino e a promoção de metodologias ativas para transformar a educação, o autor explora como a inovação pedagógica pode ajudar a preparar os alunos para os desafios do século XXI, enfatizando aspectos como colaboração, criatividade, criticidade e o uso ético das tecnologias. Defende uma educação transformadora, que vai além da simples transmissão de conteúdo, promovendo o desenvolvimento integral dos

estudantes por meio de metodologias ativas e do uso consciente das tecnologias. Para o autor,

O que a tecnologia traz hoje é integração de todos os espaços e tempos. O ensinar e aprender acontecem numa interligação simbiótica, profunda, constante entre o que chamamos mundo físico e mundo digital. Não são dois mundos ou espaços, mas um espaço estendido, uma sala de aula ampliada, que se mescla, hibridiza constantemente. Por isso, a educação formal é cada vez mais *blended*, misturada, híbrida, porque não acontece só no espaço físico da sala de aula, mas nos múltiplos espaços do cotidiano, que incluem os digitais. O professor precisa seguir comunicando-se face a face com os alunos, mas também digitalmente, com as tecnologias móveis, equilibrando a interação com todos e com cada um (Moran, 2015, p. 16).

Nesse sentido, a avaliação da política pública promovida pela Prefeitura Municipal de Fortaleza, com ênfase na interação entre tecnologia e o processo de *individuação* (Simondon, 2020), assume relevância ao aprofundar a compreensão do papel da técnica na formação educacional. Tal visão contribui para ressignificar o uso das tecnologias no contexto escolar, não somente como instrumentos pedagógicos, mas como mediadoras do desenvolvimento humano. À luz da filosofia de Simondon (2007, p. 11), compreende-se que a individuação ocorre em uma relação contínua e dinâmica com o meio e com os objetos técnicos, sendo esse o ponto de partida para entender a constituição do ser humano. Conhecer o indivíduo através da individuação, em vez de a individuação a partir do indivíduo. A partir dessa perspectiva, destaca-se a necessidade de pesquisar criticamente a relação da tecnologia aos processos educativos, de modo a favorecer uma educação que promova autonomia e consciência técnica.

Diante desse enfoque, a política pública de inclusão digital implementada pelo Município de Fortaleza concretiza-se por meio das Salas de Inovação Educacional (SIE). Esse arranjo institucional teve início em 2017, com a criação de um laboratório experimental na Escola de Tempo Integral Nossa Senhora de Fátima, fruto de parceria com o Google for Education e a empresa Multilaser, responsáveis pelo fornecimento dos primeiros equipamentos tecnológicos. Em 2019, a experiência piloto foi formalmente incorporada à política municipal de inovação educacional, sendo integrada ao programa TechEduca, o que possibilitou a expansão progressiva dessas salas para outras unidades da rede pública de ensino.

Concebido com o propósito de integrar as tecnologias digitais da informação e comunicação ao currículo escolar, o programa visa ao fomento do letramento científico, bem como ao incentivo à criatividade e ao protagonismo discente. A organização do ambiente pedagógico com base em práticas investigativas e colaborativas confere às SIE a função de romper com os padrões tradicionais da sala de aula e aproximar a experiência escolar das dinâmicas e linguagens próprias da cultura digital contemporânea.

A fase inicial de implementação das Salas de Inovação Educacional contou com a articulação entre gestores e docentes da rede municipal, configurando um esforço conjunto para integrar as tecnologias digitais ao cotidiano escolar. A trajetória da pesquisadora, atuante nesse

contexto educacional, confere à investigação um caráter situado, uma vez que sua experiência direta com a chegada da plataforma Google for Education nas escolas públicas representou, ao mesmo tempo, uma motivação formativa e um desafio metodológico. Tal vivência impulsionou a busca por apropriação técnica e didática, resultando em uma compreensão crítica dos processos de inclusão digital.

No exercício da docência, a pesquisadora confrontou-se com os limites impostos por estruturas físicas precárias, conectividade irregular, escassez de equipamentos e ausência de suporte técnico contínuo — fatores que tensionam a proposta de inovação e revelam desigualdades latentes na implementação da política. Esses desafios, somados à dinâmica intensa do ambiente escolar, suscitaram reflexões acerca da sustentabilidade, da equidade e da efetividade das ações promovidas.

Em etapa posterior, a inclusão de monitores voluntários no apoio pedagógico às atividades realizadas nas Salas de Inovação Educacional (SIEs) evidenciou a dimensão colaborativa da política e o esforço institucional para expandir suas possibilidades de atuação, ao mesmo tempo que revelava a precarização do trabalho, em razão da ausência de vínculos formais e de formação adequados. Essas experiências, inscritas no cotidiano da pesquisadora, serão aprofundadas ao longo da análise dos resultados, contribuindo para a construção de um olhar avaliativo crítico, enraizado nos territórios onde a política se materializa.

Ante o exposto, o objetivo geral da pesquisa é avaliar a política pública de inclusão digital por meio do Programa Salas de Inovação Educacional (SIEs), considerando os processos de formulação e implementação, com ênfase na interação com recursos tecnológicos e na superação da alienação técnica, conforme proposto por Simondon (2020). Investiga-se, em sua concepção, se o programa favorece a construção de uma relação integrada entre ser humano, máquina e natureza. Para tanto, esta investigação encontra-se ancorada na filosofia de Simondon, especialmente nos conceitos de individuação e acoplamento entre sujeitos e objetos técnicos, buscando compreender de que forma essas relações podem contribuir para uma educação crítica, criativa e alinhada às exigências da contemporaneidade.

Por sua vez, os objetivos específicos correspondem a:

- a) Avaliar os pressupostos, objetivos e diretrizes da política pública das Salas de Inovação Educacional, com base em documentos oficiais e normativos de Fortaleza;
- b) Examinar, através de revisão teórica, como as abordagens crítica e formativa concebem o papel das Tecnologias Digitais no processo de aprendizagem;
- c) Investigar, por meio de entrevistas, as percepções dos técnicos de educação sobre os impactos da política das SIEs na prática pedagógica e na formação docente;
- d) Compreender como a relação entre ser humano, máquina e natureza se manifesta

nas práticas educacionais desenvolvidas nas SIEs, à luz da filosofia de Gilbert Simondon;

e) Propor a implementação de uma equipe de monitoramento contínuo (base empírico-teórica) para otimização de potencialidades, superação de limitações e estímulo à inovação educacional na comunidade escolar.

Assim, elencados os objetivos deste estudo, consideram-se as seguintes hipóteses analíticas como base para a investigação da política pública de implementação das SIEs no município de Fortaleza:

1. A inserção tecnológica nas escolas municipais enfrentaria obstáculos relacionados à participação efetiva dos professores, que tenderiam a assumir um papel restrito na mediação com os novos recursos, limitando-se, em muitos casos, à função de transmissores da tecnologia, sem integração crítica com as transformações propostas.

2. O modelo de implementação adotado pela Prefeitura Municipal de Fortaleza priorizaria critérios de agilidade e praticidade, em razão dos contratos firmados com empresas privadas, em detrimento de ações estruturantes voltadas à formação docente, à valorização dos profissionais envolvidos e à adequação da infraestrutura necessária.

3. A política apresentaria limitações em sua abrangência, deixando de alcançar de forma equitativa a todos os sujeitos previstos como beneficiários, o que comprometeria a efetividade da política e a universalização do acesso às tecnologias educacionais.

Diante dessas hipóteses, esta pesquisa propõe uma avaliação crítica da política pública de inclusão digital formulada para as escolas municipais de Fortaleza, com foco nas SIEs, combinando uma abordagem documental, conceitual e empírica, com foco na experiência da autora e entrevistas com técnicos em educação. Embora represente um avanço na integração das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) ao ambiente escolar, os efeitos dessa política na formação docente, na apropriação tecnológica e no processo de individuação dos sujeitos ainda carecem de estudos aprofundados. Constata-se, portanto, uma lacuna na literatura especializada quanto à avaliação dessa política à luz de referenciais filosóficos e críticos da tecnologia.

Nesta investigação adotou-se uma abordagem teórica cujos referenciais oferecem subsídios para compreender a técnica como dimensão constitutiva da experiência humana, e não como mera ferramenta neutra (Simondon, 2007). Essa perspectiva permite repensar a formação docente e o uso das tecnologias educacionais como processos integrados, orientados à promoção da consciência crítica, da criatividade e voltados à superação da alienação técnica.

A princípio, dedicamo-nos à proposta de Gilbert Simondon sobre como enfrentar a alienação técnica, decorrente do desconhecimento dos elementos, indivíduos e conjuntos técnicos mobilizados junto ao funcionamento dos objetos técnicos. Seus conceitos centrais,

como *individuação* e a relação do ser humano com os objetos técnicos, ganharam destaque em nosso trabalho, salientando sua relação com o aprendizado e aspectos éticos envolvidos na implementação das SIEs e na prática educacional.

O filósofo francês Simondon, ainda pouco explorado no campo educacional brasileiro, oferece uma base teórica para integrar tecnologia e compreensão dos processos técnicos à noção de tecnicidade¹. Suas bases filosóficas são marcadas por uma visão que considera os objetos técnicos como ferramentas que, ao mesmo tempo, são elementos fundamentais que moldam e transformam a sociedade e o ser humano. Ele argumenta que, para viver plenamente na sociedade moderna, é essencial compreender os mecanismos e processos subjacentes às tecnologias, propondo uma educação que transcenda o uso funcional da tecnologia, frequentemente associado a uma compreensão superficial de seus dispositivos. Essa abordagem favorece um entendimento do funcionamento das máquinas e dos sistemas tecnológicos, capacitando os indivíduos a interagir e evoluir juntamente com a tecnologia, em vez de adotá-la passivamente.

Em consonância com o campo avaliativo das políticas públicas, a pesquisa ora desenvolvida foi orientada não pelas metas e resultados previamente estabelecidos pelo programa das SIEs, mas pelos princípios e propósitos que envolvem: a compreensão do contexto e do processo de formulação da política, a identificação dos pressupostos e paradigmas subjacentes, bem como a análise da coerência interna e o acompanhamento da implementação. Lejano (2012, p. 196) argumenta que, nas ciências sociais, “lidamos com fenômenos como confiança, esperança, ganância, imaginação e outras coisas que são naturalmente imensuráveis. Essas realidades não são apenas observadas, mas experimentadas e interpretadas”. Essa perspectiva fundamenta a abordagem adotada para a avaliação das Salas de Inovação Educacional (SIEs), que prioriza a interpretação de aspectos da realidade que, embora imensuráveis, podem ser observados, vivenciados e analisados sob uma ótica interpretativa.

Diante deste cenário, a pesquisa justifica-se por sua relevância científica e social ao contribuir com uma avaliação qualitativa e crítica de uma política pública de inclusão digital, propondo-se a descrições que relacionam tecnologia e educação de maneira ética e reflexiva. A partir de um horizonte antropológico que orienta a perspectiva metodológica, esta pesquisa buscou interpretar os significados públicos mobilizados pelos atores envolvidos na formulação e implementação da política de inclusão digital, considerando suas diferentes trajetórias institucionais. Como propõe Gussi (2008, p. 31), compreender políticas públicas exige reconhecê-las como fluxos dinâmicos, em constante transformação, ancorados em dimensões

¹ “Em Simondon, a tecnicidade é um operador que explicita o caráter mediador e social da técnica, de modo que ela não pode ser extirpada da cultura, já que é inerente a ela” (Viana, 2020, p. 82).

culturais e sociais que moldam seus resultados. Nesse sentido, a noção de *trajetória* constitui um aporte analítico essencial, permitindo acompanhar os deslocamentos e reconfigurações ao longo do tempo. Por sua vez, Bourdieu (2006, p. 187), ao refletir sobre a conceituação da trajetória, considera que esta é “uma série de posições sucessivamente ocupadas por um mesmo agente (ou um mesmo grupo), num espaço ele próprio em devir e submetido a transformações incessantes”.

Considerando essa perspectiva, compreende-se que o investimento em tecnologias digitais, por si só, não garante transformações significativas na educação se não estiver articulado a ações pedagógicas e estruturais mais amplas. É preciso integrá-lo a um Projeto Político-Pedagógico (PPP) que favoreça o vínculo entre ser humano e máquina, conforme defende Kuenzer (1998, p. 5) ao afirmar que as novas bases materiais da produção e da economia globalizada demandam projetos pedagógicos alinhados à formação crítica de sujeitos. Assim, a formação dos educadores deve ser entendida como um processo intergeracional, mediado por relações sociais, culturais e políticas.

Diante disso, os procedimentos metodológicos desta dissertação foram organizados com o objetivo de avaliar a política pública das SIEs, considerando sua formulação e implementação no município de Fortaleza. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa e descritiva, voltada à análise integrada das lacunas entre os objetivos inicialmente propostos, das percepções dos sujeitos envolvidos e dos efeitos práticos da política no cotidiano escolar.

Os dados foram coletados por meio de análise documental, entrevistas semiestruturadas e do conhecimento situado da autora, articulados à literatura de referência. A análise documental compreendeu leis, portarias, resoluções, relatórios e outros materiais públicos vinculados à política de inclusão digital da Secretaria Municipal da Educação (SME) de Fortaleza. Essa etapa seguiu os princípios metodológicos propostos por Bardin (2016), os quais orientam a categorização e interpretação dos conteúdos com base na recorrência temática e na articulação com o referencial teórico.

As entrevistas foram realizadas com três técnicos da Academia do Professor Darcy Ribeiro, instituição responsável pela condução das formações e pelo monitoramento das SIEs. Embora situados em contextos específicos, os depoimentos ofereceram subsídios relevantes para compreender como os atores envolvidos no acompanhamento da política interpretam suas diretrizes, potencialidades e limitações no âmbito das práticas pedagógicas.

A percepção da pesquisadora também é considerada um elemento analítico, tanto na inferência dos dados quanto na interpretação das respostas, com base em seu conhecimento situado. Essa abordagem fundamenta-se na perspectiva de Haraway (2009, p. 17), segundo a qual:

As perspectivas dos subjugados não são posições “inocentes”. Ao contrário, elas são preferidas porque, em princípio, são as que tem menor probabilidade de permitir a negação do núcleo crítico e interpretativo de todo conhecimento. Elas têm ampla experiência com os modos de negação através da repressão, do esquecimento e de atos de desaparecimento – com maneiras de não estar em nenhum lugar ao mesmo tempo que se alega ver tudo.

Os dados, tratados mediante análise de conteúdo (BARDIN, 2016), tiveram confiabilidade e validade asseguradas pela triangulação de fontes primárias e secundárias (MARCONI; LAKATOS, 2002), permitindo a reconstituição crítica de eventos e processos. Essa abordagem metodológica combinada possibilitou uma avaliação crítica e abrangente da política pública em questão, considerando tanto os elementos estruturantes da formulação quanto os desdobramentos sobre a prática docente. A análise foi guiada pelos fundamentos da avaliação de políticas públicas e orientada por uma perspectiva filosófica e educativa que compreende a técnica como elemento constitutivo da experiência humana.

Para guiar o leitor na investigação ora empreendida, o trabalho estrutura-se em uma jornada analítica que se inicia na presente introdução dedicada à contextualização do tema e do problema de pesquisa. Inicialmente, são apresentados os objetivos do estudo e as hipóteses que orientam a investigação, destacando a relevância da pesquisa no contexto educacional, especialmente no município de Fortaleza. A partir dessa introdução, do encaminhamento metodológico adotado, bem como da estrutura da pesquisa, oferece-se ao leitor um panorama sobre as etapas do estudo e os elementos que sustentam a avaliação a ser realizada.

O segundo capítulo é destinado à revisão de literatura, onde se discute o estado da arte da Política Pública de Inclusão Digital no município de Fortaleza. Iniciamos com uma análise histórica sobre a implementação da internet nas escolas brasileiras, passando pelas transformações tecnológicas ocasionadas pela pandemia de COVID-19, que aceleraram a digitalização dos processos educacionais. Aborda-se, também, a análise de documentos públicos que sustentam a política de inclusão digital no Brasil, com foco nos desafios, benefícios e impactos dessa política. Especificamente, demos atenção às SIEs, programa da Prefeitura de Fortaleza, que visa integrar as tecnologias ao ambiente escolar.

Na sequência, o terceiro capítulo apresenta o referencial teórico que embasa o estudo, com foco nos conceitos desenvolvidos por Gilbert Simondon. A partir da perspectiva filosófica do autor, são explorados conceitos como *individuação*, a relação entre o ser humano e a máquina, e as interações em rede que emergem com o uso de objetos técnicos. A intenção é compreender como as SIEs podem ser vistas como recursos tecnológicos que também funcionam como instrumentos pedagógicos capazes de promover uma educação crítica, criativa e alinhada às exigências da sociedade contemporânea, destacando a importância da integração das tecnologias no contexto escolar.

Dando continuidade, o quarto capítulo concentra-se na articulação entre a prática pedagógica inspirada na filosofia de Simondon e a implementação das SIEs no município de Fortaleza. Discute-se, inicialmente, a concepção simondoniana da máquina e sua implicação para a compreensão das tecnologias como mediações formativas. Em seguida, são analisadas as heranças sociais e educacionais do século XIX que influenciam as práticas escolares ainda vigentes, destacando as rupturas e permanências em relação aos processos de inovação. Nesse contexto, reflete-se sobre os desafios enfrentados pela educação contemporânea para se constituir como espaço de *individuação* e apropriação crítica da técnica, relacionando tais aspectos ao funcionamento e às potencialidades das SIEs no cotidiano escolar.

Por sua vez, o quinto capítulo dedica-se à análise crítica da plataforma *Google for Education* no contexto das políticas públicas de inovação educacional. Exploram-se os sentidos e contradições presentes na adoção de recursos como os *Chromebooks* e o *Google Classroom* pelas escolas públicas, discutindo-se tanto suas contribuições metodológicas quanto os riscos de captura dos dados e vigilância digital. A leitura crítica desse tema dialoga com autores que investigam o capitalismo de vigilância (Zuboff, 2019), bem como com as denúncias do projeto Educação Viggiada², articulando essas reflexões às dinâmicas de formação docente e à autonomia pedagógica nas redes públicas. Tal abordagem busca evidenciar os limites das parcerias com plataformas comerciais e os dilemas éticos que emergem na gestão das tecnologias educacionais.

No que se refere ao percurso metodológico, o sexto capítulo apresenta os métodos e técnicas empregados na pesquisa, de natureza qualitativa e descritiva. Detalha-se a análise documental de fontes institucionais da Secretaria Municipal de Educação de Fortaleza e a realização de entrevistas com três técnicos da Academia do Professor Darcy Ribeiro (APROF, 2024), diretamente envolvidos na implementação e monitoramento das SIEs. Explicita-se o percurso analítico adotado com base na técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (2016), bem como os critérios de categorização das informações. Quatro categorias foram construídas para estruturar a análise empírica: 1) criação e implementação das SIE; 2) formação docente e a tríade humano-máquina-natureza; 3) condições de trabalho e superação da alienação técnica; e 4) apropriação tecnológica no processo de *individuação*.

Com base nos dados obtidos, o sétimo capítulo é dedicado à apresentação e discussão dos resultados obtidos a partir das entrevistas realizadas e da análise documental. Os dados são organizados segundo as categorias analíticas já mencionadas, permitindo identificar percepções, desafios e avanços relacionados à política pública investigada. A investigação

² Ver a pesquisa Educação Viggiada: <https://educacaovigiada.org.br/> Acesso 15/07/2025.

evidencia tensões entre infraestrutura, formação docente e uso pedagógico das tecnologias, bem como as possibilidades de resignificação do papel das SIEs no processo de *individuação* dos sujeitos escolares. Aponta-se a necessidade de políticas formativas mais densas, que considerem a complexidade das relações entre seres humanos, máquinas e saberes, à luz da filosofia simondoniana.

O oitavo capítulo, intitulado Considerações Finais, retoma os principais achados da pesquisa e propõe uma reflexão ampliada sobre os limites e as possibilidades das Salas de Inovação Educacional como política de inclusão digital. Reafirma-se a pertinência da filosofia de Simondon como instrumento teórico para a compreensão das relações entre técnica e educação, destacando-se a urgência de uma formação docente que favoreça a apropriação crítica das tecnologias. Indica-se, ainda, a importância de aprofundar estudos sobre a individuação como processo educativo e sobre o papel das plataformas digitais nas políticas públicas, considerando as exigências éticas, pedagógicas e sociais da contemporaneidade. Nesse sentido, propõe-se, com base nos dados empíricos e referenciais teóricos analisados, a implementação de uma equipe de monitoramento contínuo nas escolas, com o objetivo de otimizar as potencialidades das Salas de Inovação, enfrentar suas limitações e fomentar práticas pedagógicas inovadoras no cotidiano escolar.

Com o intuito de fundamentar teoricamente a análise desenvolvida, o capítulo subsequente dedica-se à revisão de literatura, abordando das políticas de inclusão digital no Brasil. À medida que se intensificou o uso da internet nas escolas e as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) passaram a ocupar um dos papéis centrais nos processos educativos, tornou-se necessário examinar as bases conceituais, normativas e históricas que sustentam o debate contemporâneo sobre a integração tecnológica na educação.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Com o objetivo de subsidiar teoricamente a investigação proposta, este capítulo apresenta uma revisão de literatura voltada à compreensão das políticas públicas de inclusão digital no contexto brasileiro. A análise parte do entendimento de que os processos de formulação e implementação de políticas educacionais voltadas à integração das tecnologias digitais nas escolas estão inseridos em um cenário histórico e normativo específico, marcado por transformações tecnológicas aceleradas e pelo avanço da internet como infraestrutura central do cotidiano escolar.

Assim, o capítulo estrutura-se em torno de eixos temáticos que possibilitam situar o debate sobre inclusão digital no campo educacional, desde a expansão da internet no Brasil até os marcos legais e institucionais que orientam a adoção das tecnologias da informação e comunicação (TICs) nas redes públicas de ensino. A primeira subseção dedica-se, portanto, ao exame do contexto histórico que favoreceu a difusão das tecnologias digitais no país, com foco na explosão do acesso à internet e suas implicações para a formulação de políticas públicas voltadas à inovação educacional.

2.1 Contexto das políticas de inclusão digital no Brasil: a explosão da internet

O século XXI é caracterizado pela necessidade de adaptação de todas as esferas sociais às novas tecnologias. No Brasil, esse avanço tecnológico ganhou força com a introdução da internet comercial a partir dos anos de 1990. Anteriormente a isso, seu uso era limitado a universidades e centros de pesquisa. Com a liberação do acesso comercial pelo governo, as empresas de telecomunicações passaram a oferecer serviços de conexão ao público por meio de linhas telefônicas. Esse acontecimento marcou o início da popularização da internet no Brasil. Com a criação de provedores de acesso e o desenvolvimento de novas formas de comunicação e interação online, a rede passou a integrar diferentes funcionalidades, reunindo entretenimento, serviços, usos educacionais e o acesso a velocidades superiores às anteriormente disponíveis.

O governo brasileiro assumiu, em um primeiro momento, o papel de fomentar infraestrutura informacional de alta velocidade, desenvolver aplicações tecnológicas avançadas e promover experimentações com as novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), visando à melhoria da qualidade dos serviços (NEVES; GOMES, 2008, p. 4). Nesse processo, as tecnologias digitais passaram a ser compreendidas como elementos estruturantes das sociedades contemporâneas, constituindo-se como pré-requisitos para a participação social, a inserção produtiva e a inovação nas práticas educativas.

Em 2000, inspirado por diretrizes internacionais, o governo lançou o Programa Sociedade da Informação, cujo objetivo era estruturar políticas públicas voltadas à inserção da população brasileira nas dinâmicas tecnológicas globais. A iniciativa concentrou-se, sobretudo, na capacitação de recursos humanos em TICs, com vistas a impulsionar a competitividade econômica do país, ao mesmo tempo em que se abriam possibilidades para o uso pedagógico dessas tecnologias no contexto da educação pública. Concomitantemente, a internet manteve seu processo de expansão, e no início do século XXI, o termo Web 2.0, referindo-se a uma nova geração de comunidades e serviços, já era amplamente difundido. A ideia central dessa fase era promover a internet como um espaço de troca de informações e colaboração dos usuários com sites e serviços virtuais, sob o conceito de “Web como plataforma”. Essa transformação alterou como entendíamos a rede: ela deixou de ser somente um espaço de publicação e divulgação de conteúdo para se tornar uma prestadora de serviços por meio de programas realizados diretamente na internet.

Por outro lado, a pandemia de COVID-19³ (2020 a 2023) impulsionou significativamente o processo de transformação digital, evidenciando a importância das TICs em quase todas as esferas da vida. Durante a pandemia de COVID-19, as medidas de distanciamento social exigiram a rápida adoção de soluções tecnológicas com o objetivo de manter em funcionamento atividades econômicas, educacionais, sociais e culturais. Embora processos de digitalização já estivessem em curso antes da crise sanitária, seu avanço era significativamente mais gradual. O cenário emergencial, contudo, acelerou a integração de tecnologias digitais em diversos setores, especialmente na educação, uma das áreas mais afetadas. Milhões de estudantes foram transferidos para o modelo de ensino remoto emergencial (ERE), evidenciando, por um lado, o potencial de incorporação das tecnologias ao processo educativo e, por outro, a persistência — e até o aprofundamento — de desigualdades socioeconômicas historicamente presentes no sistema educacional brasileiro.

No ápice da pandemia de COVID-19, a suspensão das atividades presenciais em escala global impactou aproximadamente 80% dos discentes da Educação Básica brasileira — equivalente a 39 milhões de estudantes. Diante desse cenário, o Departamento de Pesquisas Educacionais da Fundação Carlos Chagas, em parceria com a UNESCO no Brasil e o Itaú Social, produziu o Informe nº 1 – Educação escolar em tempos de pandemia na visão de professoras/es da Educação Básica. Esta pesquisa analisou as estratégias docentes de redes públicas e privadas nas primeiras semanas de isolamento, documentando a conciliação entre demandas

³ Oficialmente, a pandemia de COVID-19 foi declarada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 11 de março de 2020 e encerrada em 5 de maio de 2023, quando a OMS anunciou o fim da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) causada pelo coronavírus SARS-CoV-2 (OMS, 2020; 2023).

profissionais e domésticas, bem como expectativas sobre o retorno às aulas.

Conforme os resultados iniciais, cerca de 80% das professoras reportaram a adoção de recursos digitais como principal estratégia pedagógica. Tal evidência demonstra não apenas a adaptação dos educadores à modalidade remota, mas também revela um paradoxo estrutural: a emergência de iniciativas de integração tecnológica conviveu com a exposição aguda de desigualdades no acesso a dispositivos e conectividade entre discentes de distintos contextos socioeconômicos (FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS; UNESCO; ITAÚ SOCIAL, 2020).

Nesse sentido, o Quadro 1 sistematiza, de forma cronológica e analítica, os principais marcos das políticas públicas brasileiras voltadas à inclusão digital na educação. Trata-se de uma linha do tempo que evidencia a evolução dos programas e projetos nacionais que buscaram incorporar as TICs no contexto escolar, desde as primeiras iniciativas institucionais nos anos de 1980 até as mais recentes estratégias de conectividade integral. Cada entrada no quadro contempla o ano de criação ou implantação da ação, sua denominação oficial, as instituições coordenadoras e parceiras, os objetivos e os principais resultados observados, explicitando um panorama geral sobre a política pública de inclusão digital no território brasileiro.

Tal sistematização permite compreender os avanços e os entraves enfrentados pelas políticas de informática educativa, revelando tanto os esforços de modernização tecnológica quanto as lacunas persistentes no acesso, na formação docente e na infraestrutura das redes públicas de ensino.

Quadro 1 - Linha do tempo das Políticas Públicas de inclusão digital no Brasil

Ano	Programa ou projeto	Coordenação	Instituições envolvidas	Objetivos	Resultados
1984 Criação 1985 Implantação	EDUCOM	Centro de informática do Ministério da Educação (CENFOR -MEC)	MEC Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)	Estimular o desenvolvimento da pesquisa multidisciplinar sobre o uso de tecnologia no ensino e na aprendizagem	Criação do Núcleo de Pesquisa de Informática na educação; formação de professores e criação de uma cultura de informática na educação
1986	Programa de ação imediata em informática na educação de 1º e 2º grau	MEC	MEC Especialistas e pesquisadores em educação	Manter e revigorar o apoio técnico e financeiro aos centros-pilotos, investir na formação de recursos humanos	Criação de 19 centros de informática educativa; Projeto FORMAR -preparação de multiplicadores responsáveis pela formação de professores.

Ano	Programa ou projeto	Coordenação	Instituições envolvidas	Objetivos	Resultados
1989 Criação 1992 Implantação	1º Programa nacional de informática educativa (PRO-NINFE)	Secretaria Geral do MEC (1989) Secretaria de Educação média e Tecnológica (1990)	MEC- Secretaria Geral	Realizar ações de formação nos três níveis de ensino voltados para informática na prática.	Sem resultados
1997	Programa nacional de informática na educação (PROINFO)	MEC Secretarias de Educação (SAED) Centro de Experimentação em Tecnologia Educacional	MEC Secretarias de Educação (SAED)	Contribuir para o aprimoramento dos processos educacionais; Criação de uma nova ecologia cognitiva a partir da incorporação das tecnologias, visando o conhecimento científico na escola	Implantação de Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE); preparação de professores multiplicadores para formar na escola; implantação de laboratórios Implantação de uma Rede Interativa Virtual (RIVED)
2006	Programa Mídias na Educação	Secretaria de Educação a Distância (SEED/MEC)	25 Universidades Federais, 4 Estaduais e o CEFET-Pelotas (RS)	Formação continuada a distância de professores da educação básica, promovendo uso crítico e criativo de mídias (TV, vídeo, rádio, informática, impresso) na prática pedagógica.	Nos primeiros ciclos foram ofertadas: ciclo básico (10.000 vagas / 120 h), ciclo intermediário (180 h), ciclo de especialização (360 h)
2007	PROINFO Integrado	MEC Secretarias de Educação (SAED) TV Escola Proformação Rádio escola	MEC Secretarias de Educação (SAED)	Propiciar a interação entre projetos voltados para o uso da tecnologia nas escolas; Implantar TICs nas escolas comunidades virtuais	Cursos de extensão; PROINFO Integrado, PROINFO Urbano, Banda Larga nas escolas
2007	Projeto um computador por aluno (UCA)	MEC		Promover o uso pedagógico do Laptop Educacional na situação um a um para professores e alunos	Criação da cultura digital nas escolas que apresentam as condições para o uso dos laptops

Ano	Programa ou projeto	Coordenação	Instituições envolvidas	Objetivos	Resultados
2008	Programa Mídias na Educação	SEED/MEC	Universidades públicas e Secretarias de Educação federais, estaduais e municipais	Capacitar educadores para diversificar linguagens e autoria em projetos educativos mediados por mídias.	Até 2010: formados 2.169 multiplicadores, 9.085 diretores e coordenadores, 1.200 técnicos de informática e 10.087 alunos-técnicos; distribuição de kits de DVD e gravadoras para mais de 80.000 unidades escolares
2017	Programa de inovação Educação Conectada	MEC	Centro de inovação para a Educação Brasileira (CIEB), Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. BNDES	Apoiar o acesso à internet de alta velocidade; fomentar o uso da tecnologia educacional nas escolas; capacitar profissionais; investir em equipamentos.	
2020	Estratégia Emergencial durante a pandemia de COVID-19	MEC Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações.	MEC Operadoras de telecomunicações e órgãos estaduais.	Garantir o acesso de professores e estudantes a ferramentas digitais para ensino remoto e mitigar os impactos educacionais da pandemia.	A expansão do acesso à internet e da distribuição de equipamentos não eliminou as desigualdades de cobertura e qualidade, especialmente em áreas vulneráveis.
2021	LEI 14.172 (garantia de internet para estudante e professor)	Governo Federal, com recursos do Fundo de Telecomunicações (FUST).	Estados e municípios, em parceria com provedores de telecomunicação.	Disponibilizar internet de alta velocidade para estudantes e professores da rede pública.	Benefício direto a milhões de alunos e professores, mas com implementação limitada.
2022	Programa Internet Brasil	Ministério das Comunicações.	Ampliação da conectividade para famílias vulneráveis, mas com desafios em garantir o uso pedagógico efetivo nas escolas públicas.	Promover acesso gratuito à internet para famílias de baixa renda inscritas no Cadastro Único.	Ampliação da conectividade para famílias vulneráveis, mas com desafios em garantir o uso pedagógico nas escolas.

Ano	Programa ou projeto	Coordenação	Instituições envolvidas	Objetivos	Resultados
2023	Política Nacional De Educação Digital (Lei 14.533)	MEC	MEC, redes estaduais e municipais, além de ONGs educacionais.	Estruturar a Alfabetização digital, promover a formação e inovação tecnológica nas entidades educativas	Início da implementação de projetos para capacitação digital, com planos de longo prazo
2023	Estratégia Nacional de Escolas Conectada (ENEC) Dec. 11.713, 26/09/2023,	MEC	CASA CIVIL, ANATEL, FNDE, TELEBRAS, BNDES, RNP	Universalizar a conectividade nas escolas públicas da educação básica até 2026, incluindo acesso à internet (via satélite ou fibra óptica) e ambiente Wi-Fi interno	A iniciativa conectou mais de 120 mil escolas em 2024, com avanços na infraestrutura. Porém, ainda falta atingir a meta de conectar cerca de 170 mil escolas públicas até 2026.

Fonte: Disponível em: <https://etic.br/media/docs/publicacoes/6/20220725145804/psi-ano-14-n-2-tecnologias-digitalistendencias-atuais-futuro-educacao.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2025. Adaptado pela autora.

Apesar dos diversos programas de inclusão digital e inovação educacional implementados, como disposto no Quadro 1, ainda persiste a necessidade de preparar as escolas para promover a integração pedagógica das tecnologias ao currículo. A ausência de sistematização no uso dessas ferramentas tem gerado dificuldades no planejamento didático, agravadas por limitações de infraestrutura e pela falta de apoio contínuo aos educadores e às famílias dos estudantes em situação de vulnerabilidade social.

Isto posto, a subseção 2.2 apresenta a análise sobre as iniciativas voltadas à promoção da inovação tecnológica nas escolas públicas do município de Fortaleza.

2.2 Inclusão Digital e a busca por inovação tecnológica na Rede Municipal de Fortaleza

Em 2017, a Prefeitura Municipal de Fortaleza implementou uma experiência-piloto na Escola de Tempo Integral Nossa Senhora de Fátima (Fortaleza), por meio de uma parceria com o Google for Education e a empresa Multilaser. Posteriormente, em 2019, foi lançado o Plano de Inovação Educacional, que institucionalizou as Salas de Inovação Educacional (SIEs) como política pública no âmbito da coordenação da Secretaria Municipal da Educação de Fortaleza.

Ainda que o termo “Curso de capacitação” não conste em publicações oficiais daquele momento, os registros informam que, no primeiro ano de implementação do programa,

foi iniciada a oferta de formações destinadas a professores, coordenadores e técnicos escolares com foco no uso pedagógico das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e nas metodologias ativas sugeridas para atuação nas SIEs. Essa iniciativa representa uma coerência na política pública com os objetivos de integrar a tecnologia ao currículo municipal, com ênfase na melhoria dos processos de ensino e aprendizagem (FORTALEZA, 2022). O detalhamento, realizado por Azevedo (2025, p. 83 *apud* Fortaleza, 2022), demonstra que:

O programa prevê a implantação de 250 Salas de Inovação Educacional, que proporcionam o acesso às novidades tecnológicas por meio de um ambiente agradável e acolhedor com novos equipamentos, como *chromebooks*. As unidades escolares também receberão aporte financeiro para a instalação de internet de qualidade, com o Escola Conectada serão destinados R\$ 3 milhões. Finalizando as ações do pacote voltado à inovação, ciência e tecnologia, serão implantadas 200 salas de cultura *maker*. Intitulada Fábrica de Ideias, a iniciativa beneficiará 190 mil alunos do Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos (EJA), com investimento de R\$ 20 milhões. As salas de cultura *maker* são espaços que proporcionam aos alunos a oportunidade de colocar em prática ideias e criações inovadoras.

Por sua vez, a APROF, a qual se encontra vinculada à Célula de Inovação Educacional (CEINE), tornou-se responsável pela coordenação dessa política, que inclui a formação de professores, implantação de infraestrutura tecnológica e monitoramento contínuo. A formalização da APROF e da CEINE ocorreu por meio do Decreto Municipal nº 15.924, de 7 de março de 2024, em conformidade com as Leis Complementares nº 176/2014, nº 234/2017, nº 297/2021 (Fortaleza, 2014).

O Eixo Inovação Educacional e Tecnologias desenvolve programas voltados à capacitação docente e ao uso pedagógico de tecnologias, incluindo: Programa de Formação em Tecnologia Digital; Programa Salas de Inovação Educacional e Tecnologias; Formação de Auxiliares Pedagógicos; Escola Digital de Fortaleza; Fábrica de Ideias (Cultura Maker); Mostra de Práticas Inovadoras e Oficinas por Adesão. As SIEs destinam-se a alunos do Ensino Fundamental, enquanto as Salas de Inovação e Tecnologias (SITs) atendem a Centros de Educação Infantil, sendo popularmente conhecidas como “Sala *Google for Education*” nas escolas.

Concebida como um ambiente inovador, a SIE reúne *layout* acolhedor, equipamentos de informática, conexão Wi-Fi, formação docente e acesso à plataforma *Google Workspace for Education*, com contas institucionais da SME (APROF, 2024). Ainda, de acordo com o sítio eletrônico da APROF,

As Salas de Inovação Educacional são salas de aula projetadas para promover a interação entre os educandos e impulsionar seu protagonismo junto ao processo ensino-aprendizagem. Adotou-se dois modelos de layout, um equipado com mesas circulares e cadeiras, armário, equipamentos de informática e outro modelo com bancadas de granito, cadeiras e equipamentos de informática. Destaca-se a pintura das paredes com cores vibrantes e ilustradas (APROF, 2024).

Além de prover a infraestrutura e os equipamentos demonstrados na Figura 1, a SME também implementou uma política articulada de suporte ao programa: instituiu formação continuada para os docentes; viabilizou contas institucionais no domínio educacao.fortaleza.ce.gov.br para acesso à plataforma Google Workspace; mobilizou monitores voluntários para atuarem como apoio pedagógico dentro das salas; e garantiu suporte técnico-pedagógico por meio da Gerência de Inovação Educacional, responsável pela articulação entre distritos e unidades escolares e pelo acompanhamento das ações nas Salas de Inovação (APROF, 2024).

Figura 1 - Exemplo de Sala de Inovação Educacional em uso



Fonte: Prefeitura de Fortaleza (2021).

A proposta metodológica para o uso das SIEs baseia-se nas orientações curriculares da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, conforme os documentos oficiais da Secretaria Municipal de Educação (SME). Para a Educação Infantil, essas diretrizes integram a proposta curricular da rede municipal; no Ensino Fundamental, estão alinhadas à Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017) e ao Documento Curricular Referencial do Ceará – DCRC (2021), sendo consolidadas no *Guia de orientações para o desenvolvimento de cultura digital e utilização de recursos tecnológicos na escola*, disponível no site da Prefeitura (Fortaleza, 2022b). A adoção dessas diretrizes está articulada às metas do Plano Fortaleza 2040 e do Plano Municipal de Educação (2015–2025), que priorizam a inovação pedagógica e a democratização do acesso às tecnologias no ambiente escolar.

A concepção pedagógica das SIEs organiza-se em quatro eixos estruturantes: elaboração do projeto, capacitação de professores e gestores, infraestrutura tecnológica e produção de conteúdos digitais. Ressalta-se que a efetividade das políticas de inclusão digital

depende da adoção de metodologias ativas sustentadas por formação docente contínua e fundamentação teórica consistente.

A próxima seção apresenta os benefícios observados nas escolas públicas municipais, decorrentes das iniciativas de inovação tecnológica promovidas pela Prefeitura de Fortaleza, bem como os desafios e as limitações desses ambientes.

2.3 Benefícios, desafios e limitações das políticas de inclusão digital na Prefeitura Municipal de Fortaleza

O Programa das SIEs apresenta como objetivo “desenvolver experiências visando à inserção e à integração das TDICs ao currículo escolar do Sistema Público Municipal de Ensino de Fortaleza, com foco na potencialização da aprendizagem, do protagonismo e da autonomia dos alunos, por meio do uso de Chromebooks e da plataforma G. Suite.” (APROF, 2024). As SIEs foram concebidas como ambientes integradores de educação, cultura, inovação, ciência e tecnologia, com a proposta de implementar práticas pedagógicas inovadoras a partir do uso estruturado das TICs, promovendo o desenvolvimento curricular por meio de metodologias ativas.

Tais ambientes reforçam a função da escola como *lócus* da construção do conhecimento, favorecendo a desconstrução de modelos tradicionais baseados na memorização e na produção individual. Assim como preconiza a BNCC (2017), na sua quinta competência geral da Educação:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2017, p. 9).

Desse modo, as SIEs, em consonância com os preceitos da BNCC (2017), ampliam as possibilidades de aprendizagem colaborativa e crítica, fomentando a cultura digital e o protagonismo estudantil.

Do ponto de vista físico, esses ambientes foram projetados com dois modelos de layout: um com mesas circulares, cadeiras, armários e equipamentos de informática; e outro com bancadas de granito e estrutura tecnológica similar. Ambos apresentam cores vibrantes e elementos ilustrativos nas paredes, com o objetivo de criar um ambiente acolhedor e visualmente estimulante. Além disso, os *chromebooks*, distribuídos em 2021 como parte da política de valorização dos profissionais da educação, foram integrados ao trabalho pedagógico nas SIEs, com investimento superior a R\$ 24 milhões (APROF, 2024).

Entretanto, sua operacionalização permanece sob tensão: enfrentam-se obstáculos relevantes que comprometem a adoção plena da tecnologia em sala de aula. Destacam-se insuficiências na infraestrutura de internet e na manutenção dos equipamentos, lacunas na formação continuada dos professores, e a persistente resistência cultural à inovação — fenômeno que continua a representar um dos maiores entraves à modernização pedagógica institucional. Ademais, limitações logísticas, como a disponibilidade restrita de tempo para uso dos laboratórios, reduzem o uso sistemático dos recursos digitais especialmente no Ensino Fundamental II, impactando negativamente o propósito integrador do programa.

A essas limitações soma-se a preocupação com a segurança de dados e a proteção da privacidade de estudantes e professores, o que impõe novos desafios éticos e legais à gestão da informação nas escolas públicas, consoante publicação do Comitê Gestor da Internet (2022):

Na área da educação, os resultados apontaram que as escolas públicas de Educação Básica possuem grande quantidade de informações dos estudantes, não apenas dados pessoais registrados na própria escola, mas também aqueles gerados por meio de aplicativos de monitoramento de atividades, inclusive por meio de imagens de crianças e adolescentes. No entanto, menos da metade delas possuía um documento que definisse uma política de proteção de dados e de segurança da informação na instituição (CETIC, 2022, p. 114).

Nesse sentido, a avaliação crítica das políticas de inclusão digital da PMF remete à reflexão proposta por Simondon (2007), para quem a alienação técnica decorre do desconhecimento da essência da máquina e da ausência dessa compreensão no campo dos valores sociais. Para superar essa alienação, o autor defende a universalização dos conhecimentos técnicos, equiparando-os em importância à educação científica e humanística.

Acerca da alienação, Simondon (2007, p. 31-32) afirma:

A maior causa da alienação no mundo contemporâneo reside nessa ignorância da máquina, que não é uma alienação causada pela máquina, mas pela falta de compreensão de sua natureza e essência, por sua ausência do mundo dos significados e por sua omissão do quadro de valores e conceitos que fazem parte da cultura. (tradução nossa)

A educação, portanto, assume papel central na integração crítica do ser humano à técnica, devendo moldar sujeitos capazes de se apropriar conscientemente das tecnologias. Por outro lado, Pacheco e Lopes (2018)⁴ defendem que a resistência à mudança é um dos principais obstáculos enfrentados pelas escolas na adoção das TIC, requerendo estratégias adequadas de sensibilização e capacitação dos envolvidos.

Desse modo, pondera-se que os benefícios das SIEs estão na promoção de práticas pedagógicas inovadoras e no fortalecimento da cultura digital nas escolas. Por outro lado, os

⁴ O estudo desenvolvido no Estado de Goiás corrobora a hipótese da existência de resistências à adoção das tecnologias digitais no contexto educacional. Cabe, portanto, investigar seu alcance e identificar suas principais causas, de modo a subsidiar intervenções mais eficazes nesse campo (Pacheco; Lopes, 2018, p. 1)

desafios e limitações envolvem desde barreiras estruturais até questões relacionadas à formação docente e à justiça digital. A superação dessas dificuldades requer investimentos contínuos em infraestrutura, formação e políticas de equidade, assegurando que a tecnologia, de fato, promova o desenvolvimento humano e educacional de forma ampla e democrática.

2.4 Impacto social e efetividade da inovação educacional

Estudos científicos têm contribuído para a avaliação da efetividade das políticas públicas de inclusão digital, por meio de indicadores como taxas de acesso à internet, habilidades digitais adquiridas e seus impactos nas oportunidades educacionais e econômicas. Segundo Viana Santos, Franqueira e Lôbo (2024), a efetividade dessas políticas fundamenta-se em marcos avaliativos integrados que consideram dimensões essenciais, como a análise de conteúdo, o contexto de formulação, a abrangência temporal e territorial, além das trajetórias institucionais do programa.

Em consonância com essa abordagem, este estudo adota uma metodologia qualitativa e descritiva, articulando procedimentos documentais, conceituais e empíricos. Para Minayo (1993), avaliações qualitativas são:

entendidas como aquelas capazes de incorporar a questão do significado e da intencionalidade como inerentes aos atos, às relações e às estruturas sociais, sendo estas últimas tomadas, tanto no seu advento como na sua transformação, como construções humanas significativas. (MINAYO, 1993, p.10)

O desenho metodológico apoia-se na quarta geração da avaliação de políticas públicas, conforme proposta por Guba e Lincoln (1989), que valoriza a escuta ativa dos sujeitos envolvidos, o diálogo construtivo entre avaliadores e participantes e a negociação dos sentidos atribuídos à política. Esse referencial é aprofundado com os estudos de Lotta (2010), ao reconhecer os atores da implementação como fontes legítimas de conhecimento sobre os efeitos, limites e potencialidades transformadoras das políticas públicas, e por Haraway (2019), ao destacar a relevância do conhecimento situado na produção de análises comprometidas com a realidade dos sujeitos. Ao articular esses elementos, a investigação busca constituir um campo analítico abrangente para a compreensão dos alcances, constrangimentos e implicações institucionais da política de inclusão digital no contexto fortalezense.

A presente pesquisa insere-se nesse debate contemporâneo ao propor uma análise da relação entre humanos, máquinas e natureza, compreendendo esses ambientes como promotores de inovação educacional capazes de contribuir para o fortalecimento da escola pública de Fortaleza. Como já mencionado, o Programa de Inovação Tecnológica da Prefeitura

Municipal de Fortaleza, por meio das SIEs, tem como objetivo inicial promover a inclusão digital, partindo da premissa de que “o uso de tecnologias digitais no ensino promove um aprendizado mais ativo e engajador, permitindo que os alunos participem ativamente do processo de construção do conhecimento” (Gomes, 2021, p. 82).

Por outro, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), é fundamental propor práticas educativas alinhadas às necessidades sociais, políticas, econômicas e culturais da realidade brasileira. Nesse sentido, o documento estabelece:

[...] propor uma prática educativa adequada às necessidades sociais, políticas, econômicas e culturais da realidade brasileira, que considere os interesses e as motivações dos alunos e garanta as aprendizagens essenciais para a formação de cidadãos autônomos, críticos, participativos, capazes de atuar com competência, dignidade e responsabilidade na sociedade em que vivem (Brasil, 1997, p. 27).

Todavia, não basta assegurar o acesso às TICs nas escolas; é preciso garantir sua democratização e a formação adequada dos sujeitos sociais para seu uso. Em algumas instituições, foram disponibilizados chips de internet para os alunos, como estratégia de inclusão digital. Entretanto, esses dispositivos demandam recarga para acesso contínuo. Da mesma forma, a distribuição de tablets não foi acompanhada da universalização do acesso à internet, inviabilizando a vivência plena da cultura digital, pois a navegação na rede pressupõe conectividade permanente e interação com o mundo.

A expansão do uso de tecnologias na educação incentiva a associação entre inovação e inserção de recursos tecnológicos no ambiente escolar. No entanto, durante este mestrado, compreendeu-se que a simples adoção de ferramentas tecnológicas não configura, por si só, uma prática inovadora. Souza e Silva (2020) reforçam essa ideia, ao afirmar:

A tecnologia não cria ambientes que excluem o professor, é preciso que o docente tome para si a tarefa de projetar o material didático e as metodologias a serem utilizadas no processo de ensino. Já o aluno, de acordo com a perspectiva construtivista desenvolvida por Piaget, deve participar do próprio aprendizado, por meio da experimentação, da pesquisa em grupo, da dúvida e do desenvolvimento do raciocínio. Essas ações devem ser interativas e construídas pelo sujeito a partir do seu meio social (Souza; Silva, 2020, p. 118).

As SIEs, impulsionadas pela evolução tecnológica, representam uma tentativa concreta de inserir os educandos no universo digital e de oferecer subsídios metodológicos aos docentes. Ainda assim, persistem desafios, como a exclusão digital, especialmente em um contexto globalizado e marcado pela interconexão via TICs. Isso exige uma reflexão crítica: a relação entre humano, máquina e natureza está sendo efetivada de maneira equitativa nas escolas públicas?

Embora a tecnologia promova avanços e praticidade, os desafios da sociedade da informação estão ligados a uma racionalidade ainda incapaz de responder às questões sociais

estruturais. Há uma correlação entre modernização tecnológica e desigualdades sociais, como analfabetismo, pobreza e desemprego. Assim, espera-se que a tecnologia atue como mediadora na construção de novos saberes, contribuindo para a superação das desigualdades educacionais. No entanto, esse potencial enfrenta limitações concretas, uma vez que o acesso à tecnologia ainda é desigual, comprometendo sua efetiva integração nos processos de ensino e aprendizagem.

Simondon compreende que, para que o acesso às novas tecnologias ocorra de forma não alienada, é necessário um processo contínuo de individuação, por meio do qual o sujeito desenvolve a capacidade de compreender e utilizar a técnica em sua plenitude. Para o autor, 'a alienação do trabalhador resulta na ruptura entre o conhecimento técnico e o exercício das condições de uso' (SIMONDON, 2007, p. 265).

Para ele, a adaptação às tecnologias não deve se restringir à aprendizagem meramente instrumental, mas deve envolver a integração significativa da técnica à experiência cotidiana dos indivíduos. Nesse contexto, a educação voltada para a cultura técnica é concebida como um elemento central na democratização do acesso às tecnologias, pois possibilita a superação da alienação técnica e promove a autonomia do sujeito diante dos objetos técnicos.

Nesse sentido, defende-se a universalização dos fundamentos da técnica como parte constitutiva de uma formação integral, equiparada, em importância, à educação científica e humanística. Tal perspectiva exige uma revisão profunda dos pressupostos filosóficos modernos, pois, de acordo com Pablo Rodríguez, prefaciando a obra de Simondon (2007, p. 10),

para Simondon, a filosofia não pode mais se concentrar no “mero” homem, despojado de sua relação com a natureza e com seu próprio fazer, isto é, sua existência técnica. No entanto, para recomeçar, não basta considerar objetos técnicos, pois obteríamos tecnofilia, que é exatamente o oposto do preconceito humanista contra a tecnologia. A maneira de filosofar deve ser alterada desde a raiz e, portanto, para compreender a abordagem geral desta obra, é necessário restabelecer alguns dos pressupostos da individuação. (Tradução nossa)

Em síntese, os impactos sociais e a efetividade das Salas de Inovação Educacional (SIEs) na Rede Municipal de Fortaleza estão diretamente relacionados à superação de obstáculos estruturais, à redução das desigualdades digitais e à valorização de processos formativos críticos e contínuos, tanto para professores quanto para estudantes. Ao superar tais limitações, consolida-se um modelo promissor de inovação educacional a ser referenciado.

Nesse contexto, a inovação educacional demanda mais do que a disponibilização de recursos tecnológicos: exige engajamento pedagógico, garantia de equidade no acesso e a construção de um novo paradigma de integração entre sujeitos, saberes e técnicas. Trata-se de uma perspectiva na qual, conforme propõe Simondon (2007, p. 263) afirmando que, “por meio

do objeto técnico, cria-se uma relação interpessoal que é o modelo da transindividualidade”⁵. Nessa relação, o contexto educativo se apresenta repleto de significado e ação, capaz de gerar impactos concretos para a aprendizagem dos sujeitos.

2.5 Inclusão digital na prática pedagógica do professor

A sala de aula é fundamental para o desenvolvimento dos alunos, e o papel do educador é ser o mediador ativo, estimulando a criticidade e a curiosidade. Com a introdução das tecnologias digitais, os professores enfrentam o desafio de integrá-las ao conteúdo, organizando aulas mais práticas. Consoante a Simondon (2014), esses ambientes devem se adaptar à realidade do tempo visto que:

Não devemos tentar modernizar, acrescentando novas atividades adicionais, um tipo de educação baseada em velhas estruturas. Já há alguns anos, assistimos a um conflito entre a procura de novas funções solicitadas no ensino e a sobrevivência de quadros estáticos anteriormente adaptados a outras funções hoje ausentes. (Simondon 2014, p. 236-237, tradução nossa).

Segundo Perrenoud (2000), o papel do professor precisa ser repensado em função das transformações contemporâneas, e entre as competências essenciais está a capacidade de organizar e gerir situações de aprendizagem que favoreçam a construção ativa do conhecimento, processo que pode ser potencializado pelo uso das tecnologias digitais. Para o autor, “Ensinar não é simplesmente transmitir conhecimento, é organizar e dirigir situações de aprendizagem que levem os alunos a construir saberes” (Perrenoud, 2000, p. 23).

Morin (2011) sustenta que as transformações educacionais requerem, fundamentalmente, uma reforma do pensamento, apta a lidar com a complexidade e a incerteza que caracterizam o mundo contemporâneo. Nesse cenário, a resistência a mudanças — como a incorporação de tecnologias — pode estar relacionada à permanência de estruturas mentais e pedagógicas tradicionais. Para o autor, a “grande conquista da inteligência seria poder, enfim, libertar-se da ilusão de prever o destino humano” (Morin, 2011, p. 79), reforçando a necessidade de uma formação docente que reconheça e trabalhe com os elementos imprevisíveis e multifatoriais da prática pedagógica.

A incorporação de tecnologias e mídias às atividades educacionais demanda uma ressignificação do planejamento didático, exigindo novas abordagens na organização da ação pedagógica. Além de integrar os recursos, é necessário criar um contexto em que esses instrumentos sejam relevantes e consigam envolver todos os participantes. Conforme Moran

⁵ O conceito de transindividual, em Simondon, refere-se a uma dimensão de individuação que supera a condição isolada do indivíduo, posicionando-se num nível relacional entre sujeitos e coletividades.

(2015), a integração efetiva das tecnologias na escola ainda enfrenta barreiras significativas, sobretudo em razão da persistência de um modelo pedagógico tradicional, baseado na aula expositiva e na simples transmissão de conteúdo. Esse modelo, cristalizado historicamente, dificulta a adoção de metodologias ativas e práticas inovadoras que envolvam o uso crítico e criativo das tecnologias digitais. Para o autor, o professor que busca promover uma aprendizagem significativa deve propor desafios, problemas e situações abertas, em vez de apenas reproduzir conteúdo pronto (Moran, 2015). Ele acrescenta que não se trata apenas de transferir informações, mas de criar experiências que despertem reflexão, dúvida e descoberta.

Diante da necessidade de o professor rever o seu papel de educador como problematizador, é importante pensarmos em como isso tem sido suscitado nas escolas e se esses professores têm tido a oportunidade de repensar a própria prática e aprimorar seus conhecimentos sobre as contribuições das tecnologias na educação. No que diz respeito ao preparo dos professores, para utilizarem as novas tecnologias computacionais, Brito e Purificação (2012, *apud* Públio Júnior, 2018, p. 1102) entendem que:

Ao planejar a integração das TIC na formação docente, é interessante que as instituições educacionais entendam quais habilidades e conhecimentos esses profissionais precisam adquirir para usar efetivamente essa tecnologia em suas aulas, entendendo, ainda, até que ponto a instituição está preparada para realizar a integração das TIC nos currículos. Para atingir esse objetivo, convém que a instituição conheça e compreenda os parâmetros, padrões e diretrizes gerais para a inclusão das TIC na capacitação de professores. Também é importante que eles tenham acesso a ferramentas para avaliar até que ponto a instituição está preparada para incorporar o uso das TIC em seus programas, assim como para avaliar os progressos realizados.

A visão de Simondon (2017, p. 201) como educador está profundamente conectada com sua abordagem sobre a individuação e sua filosofia da técnica. Para além da teoria, o autor realizava atividades práticas com seus alunos adolescentes, orientando-os a compreender todas as camadas de um objeto: desde sua estrutura interna (o processo de construção), o objeto final a ser apreciado, até o objeto em sua operação, ou seja, seu funcionamento real. Dessa forma, sua teoria estava intimamente ligada à prática, destacando uma concepção de ensino baseado em competências, garantindo uma aprendizagem ativa e mais significativa, uma vez que garante protagonismo ao estudante. Além disso, torna o processo educativo adaptável às necessidades de uma sociedade plural e dinâmica como a nossa.

No contexto atual de instabilidade política e social, a educação brasileira enfrenta desafios importantes, como a redução do papel do professor a mero transmissor de conteúdo, sem espaço para reflexão e autoria. Nesse cenário, é essencial que as ações pedagógicas sejam relevantes e significativas para todos os envolvidos. A escola também vive crises nas relações interpessoais, com menos afeto e interações. Para melhorar essas condições e promover uma “inteligência coletiva”, é necessário que educadores e alunos compartilhem a mesma linguagem

e utilizem ferramentas que favoreçam a interação. Além disso, os cursos de formação docente podem ser fundamentais para criar espaços de reflexão e produção, permitindo que os professores atendam às necessidades específicas de seus alunos e trajetórias de vida.

Destacamos que uma tecnologia integrada à prática dos educadores pode gerar novas formas de aprender, potencializando a transformação da vida e a reinvenção do processo educativo. Como afirma Maturana (1997, p. 29), “educar é o processo em que a criança ou o adulto convive com o outro e, ao conviver com ele, se transforma espontaneamente, de forma que seu modo de viver se torna progressivamente mais congruente com o outro.”

Desse modo, a efetiva inclusão digital na prática pedagógica requer mais do que a disponibilidade de equipamentos e conectividade, necessita de uma ressignificação das concepções docentes sobre o ensinar e o aprender na contemporaneidade. A presença das tecnologias em sala de aula, quando articulada a metodologias ativas e ao compromisso ético do professor com a formação integral dos estudantes, pode impulsionar o protagonismo estudantil, fomentar a autonomia e tornar o processo de aprendizagem mais significativo. Entretanto, essa transformação só se concretiza mediante políticas públicas comprometidas com a formação continuada dos profissionais da educação, a valorização de sua autonomia pedagógica e a superação de modelos instrucionistas e fragmentados.

Dessa forma, a integração das TDICs no cotidiano escolar deve ser compreendida como parte de um projeto educacional mais amplo, que reconheça o papel do professor como mediador do conhecimento, capaz de construir ambientes formativos inovadores, sensíveis às necessidades dos sujeitos e sintonizados com os desafios de uma sociedade em constante transformação.

2.6 Recomendações e perspectivas futuras: os desafios éticos

Simondon (2017), em sua teoria, explica a dinâmica que atravessa o objeto técnico (máquina), de modo que ele seja compreendido enquanto uma categoria própria no modo de existir no mundo. De acordo com o autor, tal movimento de pensamento permitiria a apreensão do verdadeiro sentido do objeto técnico, e isto, por sua vez, teria implicações na forma como se enxerga a maneira de o homem se relacionar com o objeto técnico e até mesmo com o mundo.

Ao refletir sobre o papel das políticas públicas de inclusão digital, como aquelas implementadas por meio das Salas de Inovação Educacional (SIEs), a filosofia de Simondon oferece contribuições valiosas ao elucidar o modo de existência da técnica. Para o autor, os objetos técnicos não devem ser compreendidos de forma isolada ou fragmentada, mas como expressões de um processo de individuação que envolve a integração do ser humano com seu

meio técnico. Nesse sentido, a construção de uma relação mais integrada entre tecnologia e políticas sociais pode contribuir para superar a alienação técnica, permitindo que o avanço tecnológico ocorra em diálogo com formas mais amplas de individuação humana e social.

Desse modo, a formulação de políticas que incentivem a criação metodológica e a construção de programações locais para as SIEs, em consonância com as realidades sociais, econômicas e culturais dos grupos atendidos, configura-se como um caminho promissor para a valorização desses espaços. Tal abordagem favorece o uso das Salas de Inovação Educacional de forma contextualizada e significativa, contribuindo para avanços concretos na qualidade da educação pública.

Assim, o impacto dessas políticas sugere que busquemos melhorias na infraestrutura, além de fazer parte da proposta pedagógica inicial desses ambientes. O investimento na formação de educadores e agentes que são lotados nesse ambiente e a reflexão contínua sobre a segurança e privacidade de dados inseridos nessas máquinas. A reflexão sobre questões como privacidade dos alunos, segurança digital e o desenvolvimento de competências éticas digitais é crucial para garantir uma integração responsável e eficaz das tecnologias na prática educacional.

Historicamente, as preocupações éticas na educação concentravam-se na transmissão do conhecimento e na conduta do professor em sala de aula. Contudo, com a expansão das tecnologias educacionais, emergem novos desafios, especialmente relacionados à proteção e à segurança dos dados compartilhados nos ambientes digitais, exigindo novas posturas e diretrizes éticas no contexto educacional.

A incorporação de tecnologias emergentes, como inteligência artificial e realidade virtual, na educação levanta desafios éticos importantes (Praxedes *et al.*, 2023). É essencial preparar os alunos para lidar com dilemas éticos no ambiente digital e informar os responsáveis sobre o uso de dados pessoais, recebendo consentimento quando necessário. A formação contínua de professores em ética digital é necessária para poderem adotar decisões éticas em sala de aula. Além disso, as plataformas educacionais devem seguir padrões rigorosos para garantir a privacidade e segurança dos alunos. Abordar essas questões de maneira crítica e cuidadosa permite que a tecnologia enriqueça a educação, promovendo, ao mesmo tempo, a segurança e a responsabilidade digital.

Assim, na próxima parte deste trabalho apresentamos as bases teóricas desse estudo, uma vez que exploraremos a teoria do filósofo Simondon, sua concepção de ontogênese e sua pertinência para o mundo tecnológico e globalizado.

3 A PERSPECTIVA DE SIMONDON E A RELAÇÃO HUMANO- MÁQUINA

Dando continuidade à reflexão crítica sobre os usos das tecnologias na educação, este capítulo tem como propósito apresentar os fundamentos filosóficos que orientam a avaliação proposta nesta pesquisa, com ênfase na contribuição de Gilbert Simondon. Ao abordar a articulação entre ser humano, técnica e natureza, a filosofia simondoniana oferece um referencial robusto para repensar as práticas pedagógicas em contextos mediados por dispositivos tecnológicos. Partindo de uma ontologia da individuação, Simondon propõe uma compreensão relacional do ser, na qual a técnica não é mero instrumento, mas parte constituinte do processo de subjetivação. Antes de adentrarmos os principais conceitos que embasam essa perspectiva — como individuação, alienação técnica e acoplamento humano-máquina —, iniciaremos com um breve perfil bibliográfico do autor, situando sua trajetória intelectual e a relevância de sua obra para os debates contemporâneos sobre inovação tecnológica e educação.

3.1 Um breve perfil biográfico

Avaliar uma política pública de inclusão digital à luz do pensamento filosófico do francês Gilbert Simondon exige atentar para as interações entre tecnologia e sociedade, superando uma perspectiva meramente instrumental ou utilitária da técnica. Simondon, reconhecido por sua teoria da individuação e por investigar as conexões entre o humano e a máquina, propõe uma abordagem crítica e singular que permite compreender como as políticas de inclusão digital podem, ao mesmo tempo, promover transformações ou aprofundar a alienação na relação entre educação e tecnologia. A afinidade entre o pensamento simondoniano e o objeto desta pesquisa — as Salas de Inovação Educacional (SIEs) — reside na centralidade da tecnologia e na concepção de informação e sua natureza, conforme delineadas pelo autor.

Nascido em Saint-Etienne, França, em 2 de outubro de 1924, Simondon cedo se interessou pela maneira como as inovações científicas e tecnológicas eram recebidas pela sociedade. Aluno no Liceu do Parque em Lyon e na *École Normale Supérieure*, foi professor no Liceu Descartes, em Tours, onde fez os cursos de Física e de Filosofia. Doutorou-se em 1958, habilitando-se como docente da Faculdade de Letras da Universidade de Poitiers, de Letras e Ciências Humanas da Universidade de Paris, e de Psicologia da Universidade de Paris V (Sorbonne). Escreveu ensaios em cadernos de pedagogia e de psicologia, contribuindo para o estudo de novos processos de ensino e aprendizagem de cultura técnica. Os últimos anos de sua vida foram marcados por um sofrimento psíquico que o levaria a antecipar sua aposentadoria, falecendo a 7 de fevereiro de 1989.

Entre seus escritos se destacam *L'individuation à la lumière des notions de forme et information* (A individuação à luz das noções de forma e informação) e sua tese secundária, *Du mode d'existence des objets techniques* (Do modo de existência dos objetos técnicos, única de suas teses publicada no ano da defesa, em 1958).

Durante sua vida, Gilbert Simondon foi conhecido como o filósofo dos objetos técnicos. A partir de 1989, com a reavaliação de sua obra metafísica, passou a ser estudado também sob aspectos ontogenéticos, psicossociais e ético-políticos. Contudo, essas duas abordagens não são mutuamente exclusivas: a filosofia técnica de Simondon é também uma ética e inclui aspectos políticos, desdobrando-se em propostas pedagógicas e de formação (Viana, 2020).

Este trabalho se utiliza das questões pedagógicas e éticas de Simondon, introduzindo conceitos como “tecnicidade”, “individuação” e “tecnologia”. Além disso, examinamos as propostas de ensino apresentadas por Simondon, tanto em sua prática docente quanto em suas reflexões teóricas, buscando identificar elementos que possam constituir as bases de um ensino fundamentado na “mentalidade técnica” (Simondon, 2022), capaz de responder aos desafios contemporâneos, como o avanço da tecnologia no seio da educação.

3.2 Tecnologia, objetos técnicos e processo de individuação

Dado o crescimento tecnológico dos últimos anos em todas as esferas sociais, especialmente na educação brasileira, foi necessário aprofundar o olhar em relação à inserção tecnológica no cerne da educação formal. Gilbert Simondon, em seu artigo publicado em 1953, cujo título traduzido é “Lugar de uma iniciação técnica numa formação humana completa”, relata as experiências pedagógicas que teve com um grupo de jovens estudantes, ao ensinar filosofia de maneira articulada à experimentação e ao conhecimento técnico. O laboratório de ensino de Simondon era dotado de aparelhos telefônicos, rádios, motores (elétricos e a explosão), que eram manipulados por crianças e jovens.

Analisando a visão de Simondon sobre o papel e o significado da tecnologia no meio educacional, tomamos como referência dois aspectos principais: as tecnologias digitais, fundamentais para a comunicação atual e para diversas experiências, e os objetos técnicos, centrais em suas reflexões sobre o ser e seu desenvolvimento. Para o filósofo, a tecnologia é uma forma de abordar questões humanas por meio de suas mediações. Trata-se de um saber teórico em vínculo contínuo com o saber prático, que se valida e se reavalia durante a própria ação, estabelecendo uma relação de reflexão mútua e questionando-a reciprocamente.

Nessa perspectiva, Simondon (2007) discorre sobre as indeterminações das

máquinas como possibilidades inventivas que escapam à automatização e à alienação, uma vez que:

[...] cada peça, num objeto concreto, não é somente o que tem por essência corresponder à realização de uma função desejada pelo construtor, mas é uma parte de um sistema no qual se exercem uma multitude de forças e se produzem efeitos independentes da intenção do fabricante (Simondon, 2007, p. 56, tradução nossa)

Em sua teoria, Simondon (2020) considera que o processo de individuação ocorre mediante uma troca contínua de informações entre o ser em formação e seu meio. Vale ressaltar que Simondon parte da crítica segundo a qual, desde Aristóteles, toda a realidade (logo, também os objetos produzidos tecnicamente) foi arquitetada sobre uma concepção de indivíduo. A informação é a mediadora do indivíduo com o meio, já a transdução, por sua vez, refere-se a uma transformação contínua em um sistema, desencadeada por uma diferença interna ou externa, fazendo da individuação um processo dinâmico em que novas camadas de estrutura emergem continuamente.

Ligada às relações de individuação progressiva e possuidora de uma multiplicidade de aspectos e de domínios de aplicação, é a transdução. O próprio autor apresenta o conceito:

Para Simondon, a transdução é uma "individuação em curso", que preside às transferências sucessivas dos mundos físico, vivo, psíquico, coletivo e artificial, com tudo o que isso implica, se considerarmos a variedade de substâncias envolvidas nesse entrelaçamento universal. A transdução opera em uma transição constante do pré-individual, aquilo que permanece fora da individuação de um indivíduo, para o transindividual, uma relação entre indivíduos que transcende sua condição como tal para gerar individuações sucessivas. Essa operação é decisiva para uma definição do social distinta da tríade clássica indivíduo-sociedade-comunidade (Simondon, 2007, p. 13, tradução nossa).

Para ele, a individuação progressiva (ou transdução)⁶, é um processo contínuo de transformação, implica que o sujeito individual seja um efeito da individuação, e não sua causa. Assim, esse processo é ontológico, incessante e incompleto, deixando sempre um “resíduo pré-individual” que possibilita novas individuações. Esta é a perspectiva no interior da qualidade, onde Simondon afirma que:

A individuação de objetos não é integralmente e independência da existência do homem; o objeto individualizado é um objeto individualizado para o homem: não há homem necessário de individualizar os objetos que são um dos aspectos da necessidade de se reconhecer e de se identificar (*retrouver*) nas coisas. A individuação dos objetos não é absoluta; ela é uma expressão da existência psicossocial do homem. (Simondon, 2005, *apud* Oliveira, 2015, p. 5)

⁶ Entendemos por transdução uma operação física, biológica, mental, social, pela qual uma atividade se propaga progressivamente no interior de um domínio, fundando-se tal propagação sobre certa estruturação do domínio operada aqui e ali: cada região de estrutura constituída serve de princípio de constituição da região seguinte, de modo que uma modificação se estende progressivamente, ao mesmo tempo em que a operação estruturante (SIMONDON, 2009, p. 38).

Na cultura dominante, segundo Simondon (2007), os objetos técnicos costumam ser percebidos de forma reducionista: ora como instrumentos passivos e utilitários, ora como entidades estranhas e potencialmente ameaçadoras. Essa visão resulta da dificuldade da cultura em integrar o saber técnico ao seu campo simbólico, produzindo uma forma de alienação que impede o reconhecimento do verdadeiro modo de existência das máquinas.

Já segundo Diego Vicentin, cientista social que estuda a inteligência artificial, 'a atitude dicotômica da cultura em relação à técnica deriva de uma separação anterior entre sujeito e objeto, em que a capacidade de ação está apenas de um lado da relação. Essa separação é equívoca porque obscurece os processos de determinação recíproca entre os termos da relação' (Vicentin, 2022, p. 3). O autor argumenta que o modo de existência dos objetos técnicos é relacional, pois esses objetos não possuem um sentido pleno isoladamente — eles só podem ser compreendidos a partir de suas relações com o meio, com os humanos e com o processo histórico de individuação técnica. A técnica, para ele, não é um dado fixo ou meramente funcional, mas um ser em devir, que se constitui em rede de relações. Assim, essa relação,

trata-se de um encontro ou, melhor, de múltiplos encontros que acontecem de maneira reticular e relacional. A técnica é meio de uma ação que vai do humano ao mundo e que retorna sobre o próprio humano alterando suas condições de vida e, portanto, sua própria constituição. Uma verdadeira relação tem ao menos três termos e são tais relações que constituem o real, sempre relacional. (Vicentin, 2022, p.03)

Nesta perspectiva, dispositivos e aparatos tecnológicos devem ser compreendidos para além da sua imagem real. Afinal, para Simondon, eles representam sistemas sonoros que interagem e evoluem em conjunto com o usuário. Assim, “toda relação técnica verdadeira implica um aprendizado mútuo entre o usuário e o objeto técnico” (Simondon, 2017, p. 291). Aplicando essa visão à inclusão digital, o sucesso de uma política pública depende de como ela incentiva um uso ativo e crítico das máquinas, promovendo o uso que ajuda os indivíduos a entender, manipular e adaptar a tecnologia em benefício dos seus interesses.

Simondon (2005) afirma em seu projeto filosófico a necessidade de tratar os objetos técnicos como extensões da atividade humana. Ele sugere que “a gênese do objeto técnico faz parte de seu ser” e que o “objeto técnico é o que não é anterior ao seu tornar-se”, funcionando como uma “unidade de tornar-se” (Simondon, 2005, p. 20). A técnica atua ao estabelecer um contato entre o corpo e o material, integrando os potenciais corporais e os próprios materiais. Fortalecer a relação entre indivíduos, coletivos e as técnicas é essencial para que possam exercer controle sobre seus modos de vida. Tecnologias avançadas, como as digitais, representam um desafio adicional, mas são viáveis de serem integradas.

A tecnologia constitui um processo de autoconstrução e adaptação, oferecendo um

caminho para o desenvolvimento e individuação dos indivíduos. Portanto, uma política pública de inclusão digital deve ir além do simples acesso às tecnologias digitais; é necessário capacitar as pessoas para que integrem esses recursos de maneira a fortalecer sua autonomia. Observe-se que a individuação do objeto técnico está ligada à sua relação com um meio técnico, cuja eficácia depende, de forma necessária, da sua inserção social. Estabelecer essas relações tecnológicas saudáveis permite o crescimento da sociedade, fomentando uma cultura contrária à alienação técnica e ao desconhecimento da máquina, que causa, de certo modo, a tecnofobia.

Esclarecemos que a tecnofobia se refere à aversão ou resistência ao uso de tecnologias, geralmente motivada pelo medo de lidar com ferramentas digitais e pela insegurança frente às inovações. No campo educacional, essa postura pode dificultar a integração efetiva das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) às práticas pedagógicas, comprometendo o desenvolvimento de competências essenciais à formação contemporânea. Esta, por sua vez, demanda o domínio de habilidades como letramento digital, pensamento crítico, criatividade, colaboração em ambientes virtuais e responsabilidade ética no uso das tecnologias (MORAN, 2015; KENSKI, 2012). Como observa Kenski (2012, p. 67), “a resistência às tecnologias, em muitos casos, vem acompanhada do receio de perder o controle do processo educativo ou de enfrentar aquilo que não se domina”. Assim, para superar tais entraves, é fundamental que políticas públicas de formação docente contemplem processos reflexivos e contínuos de apropriação tecnológica, com vistas à promoção de uma educação alinhada aos desafios e às transformações do século XXI.

Dessa forma, compreender a técnica sob a ótica da individuação permite ressignificar os vínculos entre sujeito, objeto técnico e sociedade, superando leituras reducionistas que limitam a tecnologia à condição de ferramenta neutra ou ameaça autônoma. A contribuição de Simondon, ao reconhecer os objetos técnicos como elementos vivos no processo de constituição dos indivíduos e das coletividades, abre espaço para uma pedagogia que valorize o conhecimento técnico como parte integrante da formação humana. Inserir essa perspectiva no campo educacional implica reconfigurar os processos formativos, proporcionando aos sujeitos condições de compreender, interagir e transformar criticamente os meios técnicos com os quais convivem.

Nesse horizonte, torna-se fundamental que as políticas públicas de inclusão digital adotem estratégias formativas que reconheçam a complexidade das relações técnicas, promovam o protagonismo dos sujeitos e enfrentem as visões tecnofóbicas que ainda atuam como barreiras invisíveis à transformação das práticas escolares. O caminho proposto por Simondon demanda uma educação sensível às mutações do mundo técnico e comprometida com a construção de uma cultura pedagógica em que a tecnologia esteja a serviço da autonomia,

da criação e da emancipação social. Afinal, tal perspectiva redefine o papel do ser humano, que deixa de ser uma fonte viva de regulações para assumir a condição de “intérprete vivo das máquinas, umas em relação com as outras” (SIMONDON, 2007, p. 158, tradução nossa).

3.3 Alienação técnica e cultura de apropriação

Uma das preocupações centrais de Simondon (2020) reside no risco da alienação técnica, caracterizada pelo uso das tecnologias de forma acrítica e sem a devida compreensão de sua estrutura e funcionamento, o que resulta em uma relação passiva e de dependência com os objetos técnicos. No contexto da inclusão digital, isso é particularmente relevante, visto que uma política que apenas fornece acesso a dispositivos e conectividade, sem investir em alfabetização digital e compreensão dos sistemas técnicos, pode acabar intensificando a alienação e reforçando desigualdades em vez de reduzi-las.

Simondon (2007), ao refletir sobre a alienação entre o sujeito e o objeto técnico, chama atenção para os efeitos da ausência de uma mediação cultural que represente de forma adequada as capacidades das tecnologias. Quando a cultura deixa de exercer esse papel regulador, a conexão da humanidade com o mundo se enfraquece, dando lugar a um desenvolvimento técnico desarticulado e sem integração simbólica. Como o próprio autor afirma, “privada da contribuição da regulação cultural por meio de uma representação adequada das capacidades técnicas, a conexão da humanidade com o mundo se desenvolve em um estado isolado, desintegrado e anômico” (Simondon, 2007, p. 244, tradução nossa).

Nesse cenário, surgem desconfianças generalizadas da cultura em relação à tecnologia, ao passo que culturas setoriais, ligadas à técnica, avançam de forma autônoma. Para Simondon (2007), essa dissociação entre cultura e técnica é uma das principais causas da alienação contemporânea. Superá-la implica reconstruir a relação entre os sujeitos e os objetos técnicos a partir de uma educação que reconheça a técnica como parte integrante da experiência humana. Trata-se de criar condições para que a cultura geral deixe de ser apenas inibidora e passe a ser co-formadora, capaz de contribuir para a elaboração simbólica, crítica e ética das práticas técnicas.

Desse modo, para efetivamente promover a inclusão, é essencial que as pessoas sejam capacitadas a utilizar a tecnologia de maneira consciente, crítica e autônoma. Isso requer uma abordagem que vá além do material de acesso, englobando a educação para a compreensão dos processos técnicos e seu papel na sociedade, incentivando, assim, uma integração mais significativa e equitativa entre os indivíduos. Tal perspectiva implica reconhecer que o domínio das ferramentas digitais não se resume ao uso funcional, mas demanda o entendimento de suas

lógicas internas, implicações sociais e potenciais de transformação.

Nesse sentido, é necessário formar sujeitos capazes de interagir com os objetos técnicos não apenas como usuários, mas como participantes ativos na produção e reinvenção de saberes. Trata-se de uma proposta que valoriza a mediação pedagógica como condição para superar a alienação técnica e promover uma relação mais ética e criativa com a tecnologia. De acordo com Simondon (2017, p.309, tradução nossa),

(...) não se trata aqui de uma técnica como meio, mas sim como um ato, como uma fase de uma atividade de relacionamento entre o homem e seu ambiente; durante esta fase, o homem estimula seu ambiente, introduzindo uma modificação nele; essa modificação se desenvolve, e o meio ambiente modificado oferece ao homem um novo campo de ação que requer uma nova adaptação e suscita novas necessidades.

Sob essa ótica, as políticas de inclusão digital devem promover uma cultura de apropriação técnica, incentivando uma relação ativa e crítica dos indivíduos com a tecnologia. Isso significa não apenas fornecer acesso, mas também fomentar a capacidade de compreensão dos processos técnicos e a autonomia para modificar e criar soluções. Ao incentivar essa apropriação, os cidadãos podem se tornar coautores de seu ambiente digital, adaptando a tecnologia às suas necessidades e contextos, reduzindo a alienação tecnológica.

3.4 Reticularidade e Sociedade em Rede

A partir da perspectiva de Simondon, a sociedade em rede não deve ser compreendida apenas como um arranjo de conexões entre indivíduos mediados por tecnologias digitais, mas como um processo contínuo de individuação coletiva, no qual os sujeitos se constituem em relação com os objetos técnicos, com o meio natural e com os outros seres humanos. O filósofo francês concentra suas reflexões na concepção de um indivíduo em constante interação com o mundo, uma dinâmica ativa e contínua que constitui a base e a essência do processo de individuação — considerado por ele como o único meio eficaz para compreender plenamente as características essenciais da humanidade.

Nesse sentido, a reticularidade ocupa lugar central no pensamento simondoniano, pois expressa a interconexão entre seres técnicos, humanos e naturais, superando modelos lineares e estáticos de compreensão. Trata-se, portanto, de um modo de pensar que integra diferentes formas de existência e saberes em uma estrutura relacional, abrindo espaço para uma cultura da transversalidade e da coevolução. Como destaca o autor, “o destino do pensamento estético, ou mais precisamente, da inspiração estética de todo pensamento que tende à sua realização, é reconstruir dentro de cada modo de pensamento uma rede que coincide com a rede

de outros modos de pensamento” (SIMONDON, 2007, p. 199, tradução nossa).

Assim, a superação da alienação técnica e a construção de uma sociedade em rede emancipadora passam pelo reconhecimento dessas redes de interdependência e pela valorização de formas de conhecimento que não fragmentam o ser, mas o compreendem em sua complexidade e potencial transformador.

3.5 Interconexão entre seres técnicos, humanos e naturais

Os elementos de um sistema técnico ou social não existem de forma isolada; estão conectados e interagem em um processo contínuo de individuação e transformação. Simondon (2007), em sua teoria da individuação, argumenta que a técnica deve ser compreendida como um sistema em coevolução com os seres humanos e o meio natural. Para ele, os objetos técnicos possuem uma tendência própria à concretização e organização em conjuntos complexos, que se estruturam a partir de suas funções internas, refletindo o contexto social e ambiental onde estão inseridos.

Esse pensamento encontra eco em autores como Latour (2012), que, em sua teoria do *ator-rede*, defende que os objetos técnicos não são meros instrumentos, mas mediadores ativos nas redes sociais e ecológicas. Latour enfatiza que humanos e não-humanos estão imbricados em interações que moldam a dinâmica dos sistemas. Essa abordagem amplia a perspectiva simondoniana, evidenciando que a técnica não pode ser reduzida a uma visão utilitária ou determinista.

Por sua vez, Haraway (2009) reforça a importância de considerar a interconexão entre humanos, natureza e tecnologia, propondo a superação da lógica antropocêntrica por meio de alianças multiespécies no que ela denomina de *Chthuluceno*. Para a autora, a técnica pode assumir um papel regenerativo se mobilizada de maneira crítica e colaborativa, contribuindo para práticas que reconstruam os vínculos entre os seres humanos e o ambiente. Essa perspectiva dialoga com as contribuições de Simondon (2007), que já defendia a necessidade de superar a alienação técnica e compreender os objetos técnicos como elementos coevolutivos no processo de individuação humana, em estreita relação com o meio geográfico, social e natural. Para Simondon, integrar o desenvolvimento técnico com a responsabilidade ambiental exige reconhecer a tecnicidade⁷ como dimensão vital da cultura e como campo de possíveis

⁷ “A tecnicidade é uma fase na qual o ser humano, dotado de uma interioridade, pertencente a uma entidade coletiva como nenhum outro ser vivo, constrói seu mundo a partir das criações incessantes de um interior e de um exterior. (...) É uma forma de relação do homem com o mundo, na qual o homem aspira à concretização de problemas práticos em elementos portáteis, transportáveis de um ponto a outro, até mesmo de um estilo de raciocínio a outro”. (Simondon, 2007, p. 18, 21, tradução nossa).

transformações éticas e ecológicas.

Assim, a compreensão da técnica como uma forma de individuação que transcende a sociedade industrial e os imperativos de mercado permite uma visão mais ampla de seu papel. A análise da interconexão entre seres técnicos, humanos e naturais sugere que as políticas públicas e as práticas sociais devem incorporar métricas qualitativas e interdisciplinares, avaliando os impactos técnicos, sociais e ecológicos das inovações. Por meio dessa abordagem, a técnica pode ser ressignificada como um elemento integrador em busca de equilíbrio ético, social e ambiental.

Como já mencionado, no contexto técnico, Simondon (2007) identifica os objetos técnicos como integrantes de uma rede de relações interconectadas, rejeitando a visão que os reduz a simples instrumentos passivos. Ele argumenta que os objetos técnicos possuem uma lógica própria de individuação, moldada por suas interações tanto com o meio quanto com os humanos. Esse processo, segundo o autor, permite que os objetos técnicos se organizem em “conjuntos técnicos”, nos quais múltiplos elementos evoluem conjuntamente, formando sistemas complexos que ampliam as possibilidades de ação e inovação, mas que, ao mesmo tempo, requerem conhecimento especializado para sua integração funcional.

Nesse contexto, os estudos de Hui (2016) complementam essa visão ao introduzir o conceito de “cosmotécnica”, entendido como a unificação entre ordem moral e ordem técnica, expressa de forma singular em cada cultura⁸. Para o autor, a técnica não deve ser vista como universal e neutra, mas como um fenômeno enraizado em cosmologias específicas. Assim, as redes técnicas contemporâneas interconectam objetos e sujeitos, ao mesmo tempo, em que reconfiguram as formas de vida e os processos de individuação coletiva, superando barreiras geográficas e temporais e impondo desafios éticos e políticos.

Por outro lado, Haraway (2009) amplia essa discussão ao propor a noção de redes híbridas que conectam humanos, máquinas e o meio ambiente de maneira integrada e regenerativa. Para a autora, essas redes não são meras infraestruturas técnicas, mas ecossistemas relacionais que demandam práticas éticas e colaborativas, desafiando as fronteiras entre o natural e o artificial. Ela destaca que a conectividade promovida pelas redes técnicas pode ser um espaço de resistência e reconstrução, desde que sejam guiadas por princípios de equidade e sustentabilidade.

Nesse sentido, as redes técnicas e sociais manifestam-se de diferentes formas, seja no mundo físico (presencial), digital ou em configurações híbridas. Redes presenciais

⁸ Em certo sentido, o conceito de tecnicidade de Simondon cumpre exatamente o papel de integração entre moral e tecnologia, incluindo ainda as dimensões estéticas e éticas na relação com os objetos técnicos.

proporcionam um espaço de interação e exercício de autoria, mas muitas vezes são limitadas por barreiras espaciais e temporais. Já as redes digitais, como as plataformas de mídias sociais, oferecem possibilidades de interação entre indivíduos que, mesmo sem contato físico, compartilham interesses comuns e colaboram para produzir ações e afetos. Haraway (2009) propõe repensar as relações entre seres humanos, tecnologias e outras formas de vida a partir da noção de simbiose, sugerindo que os vínculos estabelecidos no mundo contemporâneo — inclusive mediados por tecnologias digitais — podem ser compreendidos como redes interdependentes. Ainda assim, a autora adverte que tais conexões exigem reflexão crítica sobre seus impactos éticos, sociais e ecológicos, apontando para a urgência de práticas regenerativas e colaborativas.

Assim, as redes de relações técnicas e humanas ampliam as capacidades individuais e coletivas, ao mesmo tempo, em que criam desafios éticos e epistemológicos. Inspiradas pelas contribuições de Simondon, Hui e Haraway, essas redes devem ser compreendidas como estruturas dinâmicas e interativas, cujo potencial emancipatório está diretamente relacionado à forma como são utilizadas e integradas nos sistemas sociais e culturais.

No que condiz à superação da linearidade, Simondon (2007) apresenta uma das facetas centrais de sua filosofia, individuação e compreensão das relações entre o indivíduo e os objetos técnicos. O autor rejeita uma visão de desenvolvimento ou crescimento do ser como algo linear e progressivo. Antagonicamente, em vez de ser algo fixo, a individuação é um processo contínuo e aberto, em que o ser surge e se redefine a partir de sua relação com o meio e com outros indivíduos, sem um ponto de origem ou de termo fixo.

Além disso, Simondon (2020) criticou a concepção linear e fragmentada do conhecimento presente na epistemologia tradicional, por considerá-la incapaz de apreender a complexidade e a dinamicidade que caracterizam os processos de individuação e as relações entre sujeito, objeto e meio. Para o autor, o conhecimento deve ser compreendido como um processo contínuo de interação entre o ser humano e o mundo, no qual a atividade cognitiva não se limita à observação ou à classificação da realidade, mas implica uma ação transformadora, orientada pelo devir e pela coevolução entre os elementos envolvidos. Para ele,

(...) o verdadeiro princípio de individuação é a mediação, supondo, geralmente, dualidade original de ordens de grandeza e ausência inicial de comunicação interativa entre elas, e então comunicação entre ordens de grandeza e estabilização (Simondon, 2020, p. 22.).

A superação da linearidade em Simondon (2020) apresenta uma abordagem que visa compreender os processos de individuação e de transformação do ser como dinâmicos e interconectados, em oposição a uma visão mecanicista ou determinista. Em substituição ao desenvolvimento como uma linha reta, o autor nos convida a pensar em redes, interações e

possibilidades diversas que emergem do encontro de diferentes forças e realidades. Isso reflete uma visão profundamente complexa e aberta tanto para a compreensão do mundo natural quanto das técnicas que coevoluem com os seres humanos.

Já com relação à tecnologia, a reticularidade pode ser vista nos sistemas técnicos modernos, que funcionam como redes interligadas (por exemplo, redes de comunicação). Na sociedade, aponta para uma abordagem colaborativa, onde há interdependência entre indivíduos. Simondon rejeita a abstração metodológica entre agências humanas e não-humanas, argumentando que isso simplifica indevidamente a complexidade das interações. Ele valoriza a relação dinâmica entre o ser pré-individual⁹ e seu meio, concebendo a individuação como um processo em constante transformação que conecta o indivíduo ao coletivo e ao ambiente. Assim, para o autor, a ação-rede surge não como uma entidade autônoma, mas como o resultado de interações criativas que geram novos modos de ser e agir.

Partindo das ideias simondonianas, a inclusão digital deve ser orientada para além do simples acesso, visando à construção de comunidades conectadas que reconheçam a tecnologia em sua dimensão relacional, superando a concepção de técnica como entidade neutra, politicamente descontextualizada e dotada de uma ontologia fixa, estável e exterior à humanidade. Pesquisas educacionais que desconsideram essa complexidade tendem a analisar os mediadores técnicos apenas por suas causas extrínsecas, como fatores econômicos ou pedagógicos, reduzindo-os a seu valor de uso imediato.

3.6 Simondon e o papel da Pedagogia na inclusão digital

A educação desempenha um papel central na filosofia de Simondon, pois ele argumenta que a verdadeira relação com a técnica só é possível por meio do conhecimento de seus princípios e de sua gênese. Nesse sentido, pensar a inclusão digital a partir de sua teoria implica compreender o processo educativo como um movimento de individuação contínua, no qual os sujeitos não se encontram acabados, mas em constante transformação. Para o autor, “a unidade, característica do ser individuado, é a identidade,” (Simondon, 2020, p. 19), pois carrega consigo o pré-individual como reserva de sentido e potencial de transformação. Assim, a mediação técnica no contexto educacional não deve ser reduzida a um instrumento, mas entendida como parte constitutiva da formação humana.

⁹ O ser pré-individual é o ser no qual não existe fase; o ser em cujo seio se completa uma individuação é aquele em que, ao ser repartido em fases, aparece uma resolução - isso é o devir; o devir não é um quadro no qual o ser existe; ele é dimensão do ser, modo de resolução de uma incompatibilidade inicial, rica em potenciais. (Simondon, 2020, p. 19)

Mais do que representações unitárias ou identitárias, professor e estudante constituem expressões parciais da complexidade do ser humano. Enquanto sujeitos, estão presentes na escola com uma dimensão que transcende qualquer tentativa de compreensão individualizante por parte da instituição. Ao mesmo tempo, possuem potencial transformador para ressignificar a escola como um espaço que se torna verdadeiramente individualizado em sua relação com eles e por meio deles, desde que a comunicação seja estabelecida de forma ética, dialógica e respeitosa.

Uma política pública de inclusão digital eficaz, portanto, é aquela que incorpora uma pedagogia técnica voltada ao ensino do uso das ferramentas digitais articulado à compreensão da lógica que as fundamenta, promovendo uma cultura de inventividade e adaptação. A escola e seus agentes representam caminhos para enfrentar os desafios da diversidade que compõe o campo educacional sustentável, sendo compreendidos não como obstáculos, mas como parte essencial das soluções. Nesse contexto, estabelece-se uma relação adaptativa entre o indivíduo e o conhecimento, conforme propõe Simondon:

[...] nesse sentido, tanto a noção de relação adaptativa do indivíduo com o meio quanto a noção crítica de relação do sujeito cognoscente com o objeto conhecido devem ser modificadas; o conhecimento não se edifica de maneira abstrativa a partir da sensação, mas de maneira problemática a partir de uma primeira unidade tropística, par de sensação e de tropismo, orientação do ser vivo num mundo polarizado” (Simondon, 2020, p. 26-27).

Ao se refletir sobre os processos educacionais na contemporaneidade, é fundamental reconhecer a existência de uma pluralidade de trajetórias de individuação — escolares, psíquicas e coletivas — que emergem de forma legítima no interior da instituição escolar. Essas trajetórias não são fixas nem determinadas por um único agente, mas constituem-se a partir da interação dinâmica entre os sujeitos e os coletivos aos quais pertencem. Nesse sentido, não se deve atribuir reponsabilidade a indivíduos ou grupos pelo modo como determinadas formas de subjetivação se estabilizam no contexto escolar. Em vez disso, é preciso compreender que tais estabilizações resultam de um campo de relações em constante transformação, abrindo espaço para a mobilização da ação coletiva como meio de promover novas formas de individuação e de reinventar o espaço escolar como um ambiente de coevolução entre os sujeitos e as estruturas institucionais.

Essa concepção encontra respaldo na filosofia de Gilbert Simondon, particularmente em sua análise do processo de individuação, segundo a qual o ser não se define por uma essência fixa, mas se constitui por meio de relações metastáveis¹⁰ e contínuas com o

¹⁰ “Para definir a metaestabilidade, é necessário fazer intervir a noção de energia potencial de um sistema, a noção de ordem e a de aumento da entropia; com isso, é possível definir esse estado metaestável do ser - muito diferente do equilíbrio estável e do repouso - que os Antigos não podiam fazer intervir na busca do princípio de individuação

meio. Como destaca o autor, “o indivíduo não é mais do que um momento do ser; o ser não está todo no indivíduo” (Simondon, 2020, p.25). Tal perspectiva exige que a escola seja concebida como um espaço de ressonância dessas múltiplas individuações possíveis, no qual as diferenças não são tratadas como desvios a serem corrigidos, mas como expressões legítimas de processos singulares e coletivos em devir.

Em Simondon (2007), a informação não será mais aquela que é transmitida entre dois polos, ou seja, fazendo parte de um sistema de termos pré-definidos: emissor – mensagem – receptor. Se existe um sistema, este é o campo metaestável composto de diferenças intrínsecas e potenciais. Nesse contexto, a informação deve ser compreendida como um elemento fundamental do processo de individuação, pois é por meio dela que um sistema adquire sentido ao se diferenciar. Ela não se apresenta como um dado fixo ou estático, mas como aquilo que atualiza o sistema, orientando sua constituição e transformação a partir das tensões internas e das relações com o meio. Assim, a informação é inseparável da dinâmica do ser em processo, representando a emergência de significações geradas pela diferenciação contínua que caracteriza a individuação.

Assim, não há transmissão de conhecimentos entre professores e alunos, mas a informação desses elementos em comunicação. Não se aprende ou se ensina algo pré-formado, mas aprender e ensinar são processos de individuação de formas, informações no/do campo metaestável de correlatos psíquicos – os saberes, os conhecimentos – das resoluções dos potenciais componentes do ser.

Ao considerar o pensamento de Simondon no contexto de uma ontologia da educação contemporânea, torna-se necessário problematizar os pressupostos do projeto educacional moderno, centrado na formação de um sujeito racional e individualizado. Tal projeto, embora comprometido com a valorização da razão, opera uma cisão significativa entre o conhecimento e o ser, resultando em duas reduções fundamentais, a equiparação do conhecimento à racionalidade científica e a identificação do sujeito com o sujeito epistêmico da ciência. Essa dissociação compromete uma compreensão mais ampla e relacional do processo educativo, restringindo-o à dimensão cognitiva e desconsiderando seus aspectos existenciais, afetivos e coletivos.

Diante desse cenário, faz-se necessário repensar a educação a partir de uma perspectiva integrada e processual, que reconheça a individuação como um movimento contínuo de conformação entre sujeito e meio. Propõe-se uma concepção de educação que transcenda os limites da racionalidade instrumental e que valorize a formação como um

porque, para eles, nenhum paradigma físico preciso podia esclarecer o seu emprego”. (Simondon, 2020, p. 20)

processo vital, transversal e permanente, cuja finalidade não é apenas a aquisição de saberes técnicos, mas a constituição de sujeitos em constante devir. Essa abordagem exige que a educação seja concebida como um fenômeno que se estende por toda a vida, articulando-se com as múltiplas dimensões do ser humano e com os contextos sociotécnicos em que se insere.

Por outro lado, a formação contínua de professores, especialmente no que diz respeito ao uso de tecnologias contemporâneas em seus processos pedagógicos, é um tema recorrente, mas que continua a se apresentar como um desafio. Defendemos que essa formação deve ser construída pelos próprios educadores, partindo de seus interesses e desejos de aprender, criando espaços de interação e reflexão. O processo de aprendizagem está diretamente ligado à transformação do sujeito, que acontece de acordo com o modo de viver e de se relacionar com o outro e com o mundo, por meio dos objetos técnicos.

Uma das principais contribuições de Simondon para a educação contemporânea reside em sua concepção de individuação, que desafia a visão tradicional de desenvolvimento linear e progressivo. Em vez disso, Simondon (2020) propõe a educação como um processo dinâmico e contínuo, marcado por interações entre o sujeito e seu ambiente, incluindo dimensões técnicas e sociais. Ele enfatiza a importância de integrar o conhecimento técnico e humano, acompanhando que a tecnologia e a sociedade estão interligadas e aprendem em rede de conectores.

A ideia de que o processo educativo deve ser compreendido como uma rede de relações que envolve o indivíduo, a coletividade e o ambiente técnico exigem uma mudança de paradigma em relação à visão fragmentada do ensino. Tal abordagem propõe uma perspectiva mais holística da educação, que supera a dicotomia entre sujeito e objeto do conhecimento, concebendo o ensino como um instrumento de amplificação do pensamento coletivo e de fortalecimento das conexões entre os diferentes agentes envolvidos na aprendizagem. Em um cenário contemporâneo, essas concepções oferecem base para práticas pedagógicas que valorizam a aprendizagem contínua ao longo da vida e a formação de sujeitos sensíveis às transformações sociotécnicas em curso.

Nesse sentido, a integração crítica da técnica à cultura torna-se indispensável para a superação da alienação técnica e para a constituição de uma formação verdadeiramente integral. Compreender a tecnologia não apenas como instrumento de uso, mas como expressão de uma lógica própria e de um processo histórico de individuação, exige que ela seja tratada no campo educativo como objeto de reflexão. Como afirma Simondon (2007, p. 137, tradução nossa), “o homem pode ser acoplado à máquina como um igual, como um ser que participa de sua regulação, e não apenas como um ser que a dirige, a utiliza incorporando conjuntos, ou como um ser que a serve fornecendo matéria e elementos.” Essa perspectiva desloca o ensino

da tecnologia de uma abordagem meramente operacional para um processo formativo mais amplo, em que se analisa criticamente a gênese, os modos de existência e os impactos sociais dos objetos técnicos. Dessa forma, a educação se configura como um espaço privilegiado para o fortalecimento dos vínculos entre técnica, cultura e individuação.

A presente pesquisa adota como referencial metodológico os princípios da Avaliação de Quarta Geração, conforme delineados por Guba e Lincoln (1989), cuja base epistemológica é o paradigma construtivista. Essa abordagem rompe com os moldes positivistas tradicionais ao rejeitar a noção de uma realidade objetiva, concebendo a realidade como múltipla e socialmente construída. Nessa perspectiva, os parâmetros de avaliação emergem ao longo do processo, por meio da escuta ativa, do diálogo contínuo e da negociação de significados entre a pesquisadora e os técnicos envolvidos na formulação e implementação inicial do programa. Assim, a avaliação não se limita a mensurar resultados predefinidos, mas busca compreender os significados atribuídos pelos indivíduos, respeitando suas experiências, contextos e historicidades.

Esse referencial metodológico alinha-se à proposta filosófica de Gilbert Simondon, especialmente no que se refere à superação da alienação técnica. Segundo o autor, a compreensão dos objetos técnicos e a integração do ser humano à tecnologia só são possíveis por meio de um processo de individuação que leve em conta as experiências concretas dos indivíduos e sua relação com o meio, através da apropriação crítica das tecnologias educacionais no cotidiano escolar. Esse movimento constitui um processo de individuação que implica reconhecer a tecnicidade como parte do domínio humano e cultural, exigindo, portanto, abordagens avaliativas que deem voz aos envolvidos, valorizem suas trajetórias e respeitem seus saberes.

Para essa concepção crítica e situada de avaliação, as contribuições de Lotta (2019) enfatiza o papel dos atores implementadores como sujeitos legítimos na produção de conhecimento sobre os efeitos, os desafios e o potencial transformador das políticas públicas. No caso da política de inclusão digital avaliada, os técnicos responsáveis e a autora deste trabalho – entendidos como burocrata de nível de rua¹¹ – desempenham papéis mediadores cruciais entre as diretrizes institucionais e a dinâmica das SIEs, participando da adaptação e redefinição da política no contexto local.

Assim, suas percepções e práticas não devem ser tratadas como variáveis de

¹¹ Segundo Lotta (2019, p. 13), os burocratas de nível de rua são os agentes públicos da linha de frente responsáveis pelo contato direto com os cidadãos e pela implementação cotidiana de políticas públicas, exercendo elevada discricionariedade na adaptação normativa, mediando o Estado e a população, e influenciando diretamente a efetivação de direitos e a redução de desigualdades.

controle ou desvios, mas como elementos centrais na constituição e avaliação da política. A noção de conhecimento situado, proposta por Haraway (2019), oferece uma expansão crítica à abordagem construtivista ao reconhecer que todo conhecimento é parcial, corporificado e influenciado por relações¹².

Os diálogos estabelecidos com a filosofia de Simondon, ao articular o tecnológico ao experiencial e defender uma mediação reflexiva e emancipatória entre seres humanos e objetos técnicos, convergem com os referenciais de Guba e Lincoln (1989), Lotta (2019), Haraway (2019) e o próprio Simondon (2020). Com base nessa articulação teórico-metodológica, o presente estudo propõe uma abordagem avaliativa aprofundada, comprometida com a escuta dos sujeitos das políticas públicas, a valorização das experiências locais e a crítica à alienação técnica. Essa perspectiva permite não apenas avaliar a política de inclusão digital, mas também compreender seus significados e implicações nos processos de individuação e na transformação do ambiente educacional.

Nesse contexto, a inclusão digital configura-se como um processo contínuo e multifacetado, que demanda investimentos em infraestrutura tecnológica, bem como em ações sociais e educacionais articuladas e sustentáveis. Para que esse processo represente uma verdadeira transformação social e educativa, é imprescindível o comprometimento de longo prazo com estratégias que promovam a apropriação significativa das tecnologias, permitindo que os sujeitos se tornem agentes autônomos na sua utilização e produção de sentidos. Trata-se de superar concepções restritas à simples conectividade e ampliar o escopo das políticas públicas para incorporar dimensões formativas e emancipatórias.

Sob a ótica do pensamento de Simondon, a política de inclusão digital exige que as ações públicas ultrapassem o fornecimento de dispositivos e o mero acesso à internet, engajando os indivíduos em processos de coevolução técnica e social. Nesse contexto, não pode ser concebida como uma adaptação passiva ao ambiente técnico, mas sim como uma interação ativa e criadora entre os sujeitos e as tecnologias. Para Simondon (2007), a individuação humana está intrinsecamente relacionada à mediação técnica, sendo fundamental que os usuários compreendam as lógicas que sustentam os objetos técnicos e possam participar criticamente de sua evolução. Ademais, capacitar os sujeitos para o uso reflexivo, inventivo e culturalmente situado das tecnologias torna-se um imperativo educativo.

Essa abordagem implica reconhecer a técnica como um elemento constitutivo dos

¹² Para Haraway (2009a, p. 21–22), a objetividade não está ligada a uma suposta neutralidade universal, mas sim ao reconhecimento da parcialidade dos saberes situados. É justamente a partir de posições localizadas e encarnadas que se pode construir um conhecimento mais comprometido com a realidade, sendo essa parcialidade a condição para que determinadas vozes sejam legitimamente ouvidas nas disputas por racionalidade e verdade.

processos formativos e da experiência no mundo contemporâneo. A tecnologia não deve ser reduzida a uma ferramenta, mas compreendida como parte integrante de uma rede de relações que influencia e é influenciada pelos processos de individuação e transformação social. A interação entre o ser humano e o mundo técnico configura um modelo de educação e inclusão digital orientado à autonomia, à criatividade e à construção de novos modos de existência. Dessa forma, a inclusão digital torna-se uma via potente para a emancipação e a reinvenção do coletivo.

4 A PRÁTICA PEDAGÓGICA SIMONDONIANA E AS SALAS DE INOVAÇÃO EDUCACIONAL EM FORTALEZA: TECNOLOGIA, TRANSFORMAÇÃO E FORMAÇÃO DOCENTE

“Para devolver à cultura o caráter verdadeiramente geral que ela perdeu, é preciso poder reintroduzir nela a consciência da natureza das máquinas, de suas relações mútuas e de suas relações com o humano, e dos valores implicados nessas relações.”

Gilbert Simondon

Em meados de 1953, a educação francesa atravessou um período de experimentação pedagógica, caracterizado pela busca de métodos que respondessem às demandas de uma sociedade em transformação. Nesse período, viviam os impactos do pós-guerra, havendo mudanças sociais e econômicas que influenciaram diretamente o campo educacional, incluindo esforços para modernizar o ensino e adaptá-lo às novas necessidades industriais e tecnológicas. Desta forma, a pedagogia começou a valorizar aspectos práticos e técnicos, alinhando-se às demandas do mercado de trabalho e à proteção nacional.

Sob esse viés, podemos afirmar que as técnicas e as vivências desenvolvidas nesse contexto exerceram influência significativa sobre as práticas educacionais contemporâneas. Como já explicitado, este estudo tem como objetivo avaliar o Programa Salas de Inovação Educacional (SIEs) no contexto de sua formulação e implementação como política de inclusão digital, com ênfase na interação com recursos tecnológicos e a superação da alienação técnica (Simondon, 2020). Fundamentado no artigo “Iniciação Técnica para uma Formação Humana Completa” (1953), entendemos que os estudos de Simondon oferecem subsídios teóricos e metodológicos essenciais para a reflexão e o aprimoramento das práticas docentes nesse contexto apresentado.

Além disso, seus estudos apontam que a iniciação técnica constitui parte integrante de uma formação humana completa, destacando a importância da técnica no processo educacional. Ao refletir sobre sua experiência no ensino de técnicas manuais e tecnológicas, Simondon ilustrou, por meio de sua narrativa, a construção de caminhos que articulam o conhecimento teórico à prática pedagógica. Simondon (2014) defende uma vivência educacional contínua e integrada, sem barreiras artificiais entre saberes, fundamentada na atividade constitutiva do sujeito. Para o autor, a formação deveria permitir ao indivíduo reviver, em sua trajetória, o diálogo histórico entre ser humano, técnica e natureza, atribuindo sentido ao trabalho, ao conhecimento e ao ato criativo. Nessa perspectiva, a educação técnica não deve ser reduzida a um saber utilitário, mas compreendida como parte de uma cultura viva e emancipadora.

Por outro lado, considerando os objetivos delineados pelo Plano Fortaleza 2040 e

pelo Plano Municipal de Educação (2015-2025), analisamos uma tentativa de contribuir para a prática pedagógica executada nas escolas públicas do município de Fortaleza, bem como no desenvolvimento da proposta de inovação tecnológica desse município, em consonância com a política pública de inclusão digital. Essa abordagem atende à diretriz de “favorecer o desenvolvimento humano, o aumento e a democratização de oportunidades sociais e a competitividade da economia, viabilizando as inovações do setor produtivo” (Fortaleza, 2019, v. 1, p. 182).

Por meio de práticas pedagógicas que integram recursos tecnológicos e metodologias inovadoras, as Salas de Inovação Educacional (SIEs) propõem a articulação entre as dimensões técnica, humana e social no contexto do processo educacional mediado por tecnologias. Nesse sentido, um modelo pedagógico fundamentado nas ideias de Gilbert Simondon constitui uma resposta coerente às demandas socioeconômicas e educacionais contemporâneas, ao mesmo tempo em que expressa um compromisso com a formação integral dos sujeitos envolvidos — estudantes e docentes. Tal abordagem promove o desenvolvimento de competências críticas, criativas e colaborativas, indispensáveis à construção de uma sociedade mais justa, inclusiva e voltada à inovação com responsabilidade social.

4.1 Concepção simondoniana da máquina

Segundo Simondon (2007), os objetos tecnológicos — concebidos em sua obra como máquinas — devem ser compreendidos para além de sua funcionalidade imediata, considerando sua complexidade ontológica e relacional. Com base nessa perspectiva, é possível identificar três dimensões analíticas interligadas que permitem uma compreensão ampliada de sua existência: uma dimensão projetual, relacionada à concepção do objeto orientada por uma finalidade inventiva, ainda anterior à sua materialização; uma dimensão estrutural ou contemplativa, que se refere à lógica interna de composição e à organização técnica do objeto, capaz de evocar uma percepção estética e uma apreciação intelectual de sua coerência funcional; e uma dimensão operacional, que se manifesta no uso prático e na experiência concreta do sujeito com o objeto técnico, possibilitando processos de transformação e individuação. Como destaca Viana (2020, p. 83), “a tecnicidade do objeto técnico, longe de esgotar-se na sua funcionalidade prática, envolve uma lógica interna de composição e uma intencionalidade inventiva que remete à relação do ser humano com o mundo”, o que reforça a necessidade de uma abordagem que articule concepção, estrutura e uso na análise da técnica.

Nesse sentido, a máquina não é vista somente como um objeto técnico isolado, mas como parte de uma evolução dos sistemas técnicos que emergem da relação entre o ser humano e o mundo. O filósofo destacava que dispositivos como tornos, forjas, motores e

transformadores representavam marcos desta evolução, na qual o conhecimento técnico e o trabalho humano se entrelaçavam na busca por eficiência e funcionalidade. Nas Salas de Inovações Educacionais, contudo, o foco recai sobre objetos técnicos (computadores e internet) que transcendem a materialidade das máquinas tradicionais ao incorporarem redes de informação e de interação virtual.

As plataformas utilizadas “são basicamente um conjunto de serviços, produtos e ferramentas que combinam novas formas de governanças, elementos técnicos, computação e economia feitas para organizar a vida social” (Gulson; Perrotta; Williamson; Witzemberger, 2021, s.p.).

Sob a perspectiva simondoniana, essa diferença reflete uma transformação no modo como o humano se relaciona com a técnica, pois enquanto as máquinas tradicionais enfatizam a manipulação direta e o controle físico, os objetos técnicos contemporâneos nas SIEs são regidos por mediação digital e por conectividade. Os dois contextos compartilham a essência da tecnicidade, a qual é a capacidade de transformar e ampliar as possibilidades da ação humana, embora o façam por meios e finalidades distintas. Simondon, em sua obra *Du mode d'existence des objets techniques*, discute esse conceito afirmando que “a evolução passada de um ser técnico permanece a título essencial nesse ser sob forma de tecnicidade” (Simondon, 2007 p. 20). Para o filósofo, essa seria a dimensão fundamental que molda os objetos técnicos e seus conceitos, permitindo compreendê-los não como meras ferramentas utilitárias, mas como elementos que evidenciam e dinamizam as interações sociais e educacionais. No contexto das salas de inovação, as tecnologias representam uma evolução técnica que, simultaneamente, demanda e viabiliza novas formas de mediação pedagógica, sinalizando a importância de desenvolver abordagens que ampliem o potencial reflexivo e transformador desses objetos nos processos de ensino e aprendizagem.

Desta forma, essa seria uma contribuição imposta por sua filosofia, a qual rejeita a visão da máquina como mero instrumento utilitário ou objeto subordinado. As máquinas contemporâneas não podem ser colocadas em um ambiente de aprendizagem como instrumentos a serem utilizados indistintamente, sendo, muitas vezes, subutilizadas ou supervalorizadas. A dinâmica de conhecimento gerada nesses ambientes pode desenvolver uma operação física, biológica, mental e social por meio da qual uma atividade se propaga gradualmente em um domínio, fundando essa propagação em uma estrutura de domínio muito maior. O conhecimento, portanto, não se trata de um estado estático, mas um “processo dinâmico”, que se propaga por meio de interações, como uma onda que começa em um ponto e se expande para abranger uma esfera mais ampla.

De modo geral, a tecnologia¹³ desempenha o papel de mediador substancial entre a natureza e o ser humano, possibilitando conexões com o processo de individuação que se manifesta em cada sujeito. Para Simondon (2020), os objetos técnicos não devem ser compreendidos somente como instrumentos funcionais, mas como entidades que integram o universo humano de forma significativa, exigindo respeito, atenção e cuidado. Em suas reflexões, o filósofo comparava a máquina a uma criança, destacando a importância de tratá-la com altruísmo e reconhecer seu valor intrínseco, mesmo em sua imperfeição. Essa postura visa cultivar, nos estudantes, uma atitude de reverência e nobreza diante da técnica, favorecendo uma relação mais ética, sensível e consciente com os objetos técnicos no ambiente educacional.

Posto isto, é fundamental internalizar a termodinâmica das trocas energéticas e informacionais como um princípio que ultrapassa a simples relação utilitária com as tecnologias, articulando-se com as ideias de Simondon sobre individuação, tecnicidade e transdução. A individuação, nesse contexto, refere-se ao processo pelo qual os indivíduos se constituem em interação constante com seu meio técnico e social, de modo que as trocas energéticas e informacionais se tornam um vetor essencial para o desenvolvimento humano e técnico. A tecnicidade, por sua vez, reconhece que os objetos técnicos não são somente instrumentos, mas sistemas dotados de historicidade e potencial de integração com o humano, demandando uma compreensão profunda de seus mecanismos e de suas funções.

Desta maneira, a transdução, compreendida como o processo de transformação mútua entre diferentes níveis de realidade, propõe uma dinâmica na qual as tecnologias não se limitam a exercer uma função instrumental, mas participam do processo contínuo de construção do ser humano, ampliando sua capacidade de interagir de forma criativa com o mundo e de desenvolver suas próprias potencialidades. Acerca disso, Simondon (2017, p. 237) afirma que:

educar um indivíduo é fornecer-lhe o conhecimento e a prática de um simbolismo suficientemente rico e adequado à realidade que ele deve conhecer, para que a informação possa ser compreendida sem tradução. É necessário, portanto, criar uma cultura, um novo esquematismo.

Simondon chama atenção para os desafios enfrentados na prática docente, especialmente com crianças e adolescentes, cujo contato inicial com os objetos técnicos muitas vezes se dá por meio do brincar. Essa abordagem lúdica, embora natural e relevante, pode dificultar o desenvolvimento de uma relação mais contemplativa e crítica com a técnica. No entanto, observa-se que, mesmo nesse contexto, muitos estudantes conseguem desenvolver uma

¹³ “A atividade denominada tecnologia, no sentido de Simondon, deve explorar os sentidos da mediação especificamente técnica, traduzindo-a para o plano do debate social do mesmo modo como ocorre com a política ou a arte. O uso do termo é, portanto, distinto do consagrado na linguagem corrente – como conjunto de elementos técnicos aplicáveis a determinados fins (“essa tecnologia” ou “aquela tecnologia”)” (Viana, 2020, p. 83).

compreensão sensível e aprofundada sobre o ser técnico, reconhecendo a máquina como expressão da historicidade humana e não apenas como ferramenta funcional.

Essa percepção favorece uma aprendizagem significativa, na medida em que a máquina deixa de ser um objeto externo e passa a ser vivida como mediadora fundamental entre o sujeito e o mundo. Assim, a interação pedagógica com os objetos técnicos não apenas desperta a curiosidade, mas também promove formas de apropriação mais elaboradas, que estimulam a reflexão, o vínculo afetivo-cognitivo e a constituição de saberes diferenciados.

Esse desafio, embora historicamente reconhecido, mantém-se atual, especialmente nas salas de aula contemporâneas, na realidade das escolas públicas brasileiras, que frequentemente atendem turmas numerosas, com até 40 alunos por vez. Fatores, como o nível de engajamento, a faixa etária e a maturidade dos discentes, podem dificultar a prática docente, pois a dispersão dos alunos ocorre com facilidade. Além disso, o formato diferenciado dessas salas, que posiciona os estudantes próximos uns dos outros, favorece a distração, levando, em alguns casos, ao abandono por parte dos professores de atividades manuais e práticas, como evidencia Cysneiros (2003, p. 24):

Usar equipamentos numa escola exige esforço extra, tarefas extras, novas técnicas de utilização, culturas próprias de uso, como ocorre na área médica. Para professores, normalmente não existe remuneração para horas extra de trabalho, nem infraestrutura de pessoal, de preparação do equipamento, de teste, de material de consumo. Na escola aprender a usar novas tecnologias de modo solitário consome tempo, algo que normalmente professores não dispõem sobrando. [...] Também demanda tempo para que comportamentos de uso sejam aprendidos e desenvolvidos pelo professor, especialmente quando não há apoio de outros colegas de disciplina.

Estas atividades desempenham um papel essencial na construção da aprendizagem, visto que possibilitam uma experiência direta e concreta com o objeto de estudo, favorecendo a integração entre teoria e prática. Sob uma perspectiva pedagógica, elas promovem o desenvolvimento de habilidades motoras, cognitivas e sociais, ao mesmo tempo, em que incentivam a resolução de problemas, a criatividade e o pensamento crítico. Vale salientar que a manipulação de materiais e a realização de experimentos práticos permitem que os educandos estabeleçam conexões significativas entre conceitos abstratos e suas aplicações no mundo real. Ademais, vivências técnicas fortalecem a autonomia e o protagonismo dos alunos, explorando possibilidades e construindo conhecimentos de forma colaborativa.

Embasadas em ideias como as de Simondon (2007), que valoriza a relação dinâmica entre o humano e os objetos técnicos, as atividades práticas configuram-se como instrumentos indispensáveis para uma aprendizagem efetiva, conectada às demandas contemporâneas e às transformações sociais e tecnológicas. É fundamental que esses ambientes educativos incorporem uma cultura pedagógica autônoma, compartilhada por todos os envolvidos no processo

formativo. Tal cultura deve ultrapassar a mera transmissão de habilidades técnicas, buscando promover uma verdadeira cultura técnica, crítica e integrada.

Nesse sentido, Simondon compreendia a educação como um meio de superar a alienação decorrente de práticas pedagógicas baseadas exclusivamente na imitação. Para o autor, o aprendiz inserido em um modelo tradicional, ao submeter-se aos costumes e normas estabelecidas, permanecia em uma condição de dependência, caracterizada pela repetição mecânica de saberes e práticas. Sua proposta orientava-se, portanto, à superação dessa lógica imitativa, defendendo a construção de uma cultura ativa e reflexiva, na qual o sujeito fosse incentivado a compreender os princípios que regem os objetos técnicos e a interagir de forma criativa com eles. A educação, sob essa perspectiva, deveria possibilitar a emancipação dos indivíduos, estimulando a apropriação do conhecimento e a participação no processo de individuação.

Em síntese, Gilbert Simondon e sua prática pedagógica revelam uma perspectiva transformadora que ultrapassa o uso utilitário das tecnologias nas SIEs. Sua visão aponta para a importância de integrar a tecnicidade como elemento essencial na formação dos indivíduos, valorizando a relação reflexiva entre o humano e os objetos técnicos. No contexto educacional de Fortaleza, isso implica reconhecer os computadores e a internet não como meros instrumentos auxiliares no ensino, mas também como elementos técnicos que potencializam o desenvolvimento do pensamento crítico, da criatividade e da colaboração entre os alunos.

No entanto, os desafios impostos pelas dinâmicas contemporâneas – como o manejo de turmas numerosas, a dispersão dos alunos e as limitações estruturais¹⁴ – evidenciam a necessidade de uma abordagem pedagógica que integre os valores técnicos às dimensões culturais e sociais do aprendizado. A presente pesquisa tem por objetivo contribuir com um conjunto de propostas, para além da avaliação da política pública em tela.

Nesse sentido, sugere-se a criação de grupos de trabalho diversificados, garantindo que as atividades sejam realizadas de maneira colaborativa. Inspirando-se nas ideias de Simondon, poder-se-iam estruturar grupos de 6 a 10 alunos, permitindo que cada equipe explorasse diferentes enfoques: construtivo, contemplativo e operacional. Essas abordagens poderiam ser desenvolvidas simultaneamente ou em etapas, promovendo um projeto pedagógico que integrasse práticas técnicas às competências exigidas pela contemporaneidade. Tal organização possibilita a circulação de saberes, favorecendo a individuação e o fortalecimento de vínculos com os objetos técnicos. Além disso, estimula a criatividade e o desenvolvimento de soluções contextualizadas aos desafios locais. Dessa forma, a escola torna-se um espaço vivo de experimentação, articulação e reinvenção das relações entre humanos, máquinas e cultura.

¹⁴ A descrição das salas de aula é pautada pela experiência docente da autora.

4.2 Heranças sociais e educacionais do século XX

Conforme Simondon (2017), o ensino das ciências técnicas¹⁵ deve integrar a lógica interna dos objetos técnicos e romper com a divisão entre saber teórico e prático. Inserido em um contexto histórico dos anos de 1950, no qual engenheiros e administradores ocupavam posições centrais na organização social e econômica, defendia que tais profissionais deveriam estabelecer, desde a formação inicial, uma relação existencial com a técnica. Para o filósofo, conforme já vimos, técnica não se restringe a um conjunto de ferramentas ou dispositivos utilitários, mas constitui um elemento essencial no processo de individuação do ser humano.

Ao interagir diretamente com os objetos técnicos, os indivíduos desenvolvem, simultaneamente, habilidades operacionais e uma compreensão aprofundada das relações entre ser humano, máquina e meio ambiente. Essa interação configura uma experiência formativa complexa, em que o aprendizado transcende a funcionalidade imediata dos dispositivos para incorporar aspectos epistemológicos, éticos e sociais. Simondon propõe, assim, uma pedagogia técnica que favorece a formação de sujeitos críticos e conscientes, capazes de compreender e atuar sobre os sistemas técnicos de maneira integrada e reflexiva.

Essa concepção formativa é particularmente relevante para profissionais como engenheiros e administradores, que, ao estabelecerem uma relação profunda com os fundamentos técnicos de sua atuação, tornam-se mais sensíveis às implicações sociais e éticas de suas decisões. Tal perspectiva aponta para a necessidade de uma educação técnica que promova a integração entre saber, ação e reflexão, contribuindo para a constituição de uma cultura tecnológica mais humanizada, comprometida com a transformação social e com o desenvolvimento integral dos sujeitos.

Ademais, Simondon propunha a superação da separação entre escolas secundárias e técnicas, ao advogar por uma formação unificada que integrasse os saberes teóricos e práticos em uma educação simultaneamente liberal e eficaz. Essa proposta visava romper com a hierarquização simbólica do conhecimento, conferindo à técnica um estatuto cultural equivalente ao das ciências e das humanidades (SIMONDON, 2017, p. 222).

Ao apresentar o trabalho manual não como uma atividade utilitária ou degradante, mas como uma prática nobre, esse estudioso confrontava preconceitos sociais, mostrava que o gesto técnico, executado com maestria, podia transcender as divisões de classe e ser valorizado por seu virtuosismo e por sua excelência. Assim, sua proposta buscava revalorizar a técnica como parte integrante de uma cultura universal, capaz de reconciliar o saber teórico com o fazer

¹⁵ Cf. SIMONDON, Gilbert. *Sobre la técnica: 1953–1983*. Tradução de Margarita Martínez e Pablo Esteban Rodríguez. Buenos Aires: Editorial Cactus, 2017.

prático (Simondon, 2017).¹⁶

A metodologia proposta para o trabalho nas SIEs visa promover a compreensão técnica por meio de práticas colaborativas voltadas à resolução de desafios relacionados ao funcionamento de dispositivos tecnológicos contemporâneos. Nesse contexto, Simondon, em sua obra sobre a técnica, enfatizava a importância de compreender os objetos técnicos não como meras ferramentas mecânicas, mas como elementos profundamente interligados ao desenvolvimento humano. Para o autor, a técnica constitui um campo de interação entre o ser humano e o mundo, exigindo uma compreensão de sua essência e de seu potencial transformador.

No caso dos objetos técnicos da contemporaneidade, como computadores e plataformas digitais, a proposta de superação do uso mecânico envolve refletir sobre como esses dispositivos podem atuar em múltiplas dimensões, funcionando não somente como meios de execução de tarefas, mas também como instrumentos de criação, reflexão e transformação social e cultural. Ao possibilitar novas formas de comunicação e interação, as plataformas digitais contribuem para a produção de novas linguagens e modos de expressão, como a arte digital, a programação criativa e o design interativo.

Nesse sentido, em vez de limitar os sujeitos ao consumo passivo de conteúdo, a prática pedagógica nas SIEs pode estimular a criação de produções originais que questionem e reconfigurem a maneira como as pessoas interagem com as tecnologias, promovendo, assim, uma apropriação crítica e inventiva dos recursos técnicos disponíveis.

Ao refletir sobre o tema em questão, torna-se relevante retomar uma atividade desenvolvida pela pesquisadora deste trabalho e divulgada durante o evento “Outubro Docente”, promovido pela Prefeitura de Fortaleza. Nesse contexto, foi realizado o projeto de produção do livro *Professor Autor: Fazendo Histórias... Trocando Figurinhas*, no qual foi publicado o trabalho intitulado “Estudantes Engajados na Aprendizagem Colaborativa” (SECRETARIA MUNICIPAL DA EDUCAÇÃO DE FORTALEZA, 2023, p. 134). Nesse estudo, as Salas de Inovação Educacional (SIEs) foram analisadas quanto à sua capacidade de incorporar tecnologias ao processo de ensino-aprendizagem, favorecendo o engajamento dos estudantes por meio de práticas colaborativas.

A experiência descrita consistiu em uma sequência didática sobre o gênero textual sinopse, na qual os estudantes foram organizados em grupos com funções definidas: coordenador, redator, mobilizador e editor. O grupo de editores ficou responsável por utilizar os

¹⁶ Simondon defende a necessidade de uma cultura unificada, orientada pela superação das segmentações culturais historicamente associadas às classes sociais. Para ele, a coesão social não será alcançada por meio da manutenção ou proliferação das culturas parciais — seja a nobre, a burguesa ou a popular —, mas sim por uma reconstrução cultural que integre saberes técnicos e científicos em uma formação comum (SIMONDON, 2017, p. 207).

ambientes das SIEs, os Chromebooks e a conexão com a internet da escola, além de selecionar um aplicativo digital para editar o material produzido pelos colegas. Como resultado, foi elaborado um trailer com áudios e vídeos captados em diferentes espaços escolares, a partir da transformação da sinopse em um roteiro audiovisual.

Desta forma, a atividade proporcionou interação entre os alunos, favoreceu novos vínculos comunicativos, assim como promoveu o conhecimento do gênero textual e a capacidade crítica dos educandos. Embora tenha sido considerado um trabalho produtivo, o uso das ferramentas digitais descrito no projeto pode ser considerado um exemplo de uso das tecnologias disponíveis. Apesar de fornecer algum nível de integração digital, o foco principal foi a realização das tarefas de forma prática e o cumprimento das funções anteriormente designadas aos alunos, sem um aprofundamento técnico ou exploração avançada dos objetos técnicos.

Para que esta fosse uma vivência simondoniana, seria necessário incluir etapas que envolvessem capacitação prévia no uso das ferramentas digitais, planejamento estratégico para explorar suas funcionalidades avançadas e a integração dessas tecnologias em um contexto pedagógico mais robusto. Isso alinharia a prática com os princípios de apropriação plena dos objetos técnicos, conforme defendido pelo filósofo francês, promovendo um envolvimento mais profundo, reflexivo e criativo com as ferramentas digitais.

No entanto, a vivência citada anteriormente poderia ser mais enriquecedora e desafiadora caso houvesse um maior domínio sobre os recursos tecnológicos disponíveis e um acompanhamento técnico mais profissional. No período de realização da atividade, a escola não possuía um agente lotado na sala que fosse capacitado para contribuir com o trabalho, o que o tornava inseguro e temeroso com relação ao uso dos *chromebooks* por parte dos alunos, demandando um acompanhamento direto e contínuo do professor. Também se sabe que a apropriação plena dos objetos técnicos somente ocorre com um envolvimento profundo e contínuo com esses recursos.

Essa integração foi prejudicada pela falta de domínio e pelo tempo limitado do professor para aprimorar o uso dos aplicativos e dos *softwares* indicados para a atividade. A logística com relação à quantidade de alunos também foi desafiadora, uma vez que o trabalho com o grupo de editores era impossível devido à necessidade de se estar com os demais alunos. Além disso, mesmo que se quisesse realizar esse trabalho com todos os estudantes, não caberiam na sala, visto que se trata de um espaço pequeno e adaptado para este fim.

Vale ainda destacar que não se trata somente de conhecer as plataformas, e sim de aprimorar seu uso de maneira reflexiva e integrada, permitindo ao docente alcançar um domínio técnico que lhe proporcione segurança, clareza e criticidade na mediação pedagógica e na transmissão das informações essenciais para o bom desempenho do trabalho. Sob a perspectiva

simondoniana, esse aprimoramento envolve um processo de individuação, no qual professores e alunos se tornam sujeitos técnicos ao interagirem, de forma ressonante, com os recursos disponíveis. Essa interação não se limita ao uso funcional das ferramentas, também envolve a exploração de suas potencialidades para solucionar problemas, desenvolver habilidades e ampliar as possibilidades pedagógicas. Assim, o docente assumiria o papel de mediador técnico, orientaria os alunos na construção de conhecimentos que emergem da relação direta com os objetos técnicos, promoveria o aprendizado, assim como a transformação individual e coletiva, faria o uso crítico desses instrumentos, bem como entenderia sua funcionalidade e sua aplicabilidade na educação.

Além disso, ressalte-se a importância de relacionar o aprendizado técnico com o contexto cultural e científico norteado pelo ensino. Por exemplo, a atividade prática de ajuste de motores de combustão desenvolvida por Simondon (2017, p.38) é apresentada como um exercício técnico e como uma introdução aos conceitos da termodinâmica e da eletricidade, destacando como diferentes áreas do conhecimento técnico convergem para criar inovações. As produções audiovisuais no Ensino Fundamental podem ser homologadas em áreas, como Língua Portuguesa, Ciências, Matemática e Tecnologia, promovendo uma abordagem interdisciplinar. Em Língua Portuguesa, essas atividades proporcionam comentários para a produção textual e a comunicação; em Ciências, possibilitam a divulgação científica e o registro de experimentos; em Matemática, envolvem cálculos e medições aplicadas à edição; e em Tecnologia, fomentam o uso de ferramentas digitais, como *softwares* de edição e animação.

Portanto, pode-se inferir que essas atividades integram conhecimentos técnicos e pedagógicos, assim como estimulam o pensamento crítico, a criatividade e a inovação, essenciais para a compreensão das etapas históricas do desenvolvimento técnico com intuito de que os indivíduos reconheçam o valor cultural das tecnologias.

4.3 O problema da Educação

No livro *Sobre la técnica*, de Gilbert Simondon (2017), discute-se a adaptação do ser humano a diferentes formas de organização social, com destaque para o contraste entre sociedades estáveis e metaestáveis. Nas primeiras, a integração do indivíduo ocorre por meio da especialização e da inserção em estruturas rígidas e verticalizadas. Já nas sociedades metaestáveis, predominam sistemas mais flexíveis e horizontais, em que o aprendizado se orienta pela resolução criativa de problemas e pela constante reinvenção das relações sociais e técnicas.

À luz dessa distinção, um dos principais desafios da educação contemporânea consiste em transformar os resquícios de modelos verticais ainda predominantes em relações

pedagógicas mais horizontais, dialógicas e formativas. Nesse sentido, a valorização da técnica e do potencial criativo dos sujeitos no ambiente escolar converge com as concepções de Simondon sobre individuação e mediação técnica. Para o autor, repensar a educação exige superar dicotomias entre saber técnico e teórico, promovendo uma formação integrada que favoreça a autonomia e a coevolução entre humanos e objetos técnicos. Assim, Simondon (2017, p.205) propõe:

mostrar que é possível oferecer uma educação tão liberal quanto a desejada pela burguesia e tão eficaz quanto a almejada pelo povo! Esperamos que, graças a uma educação única, liberal e eficaz, o ilusório desinteresse pelo ócio e o pacto escravizador do puro aprendizado sejam substituídos por um novo contrato entre o homem e o mundo. (Simondon, 2017, p. 205, tradução nossa).

Essa proposição evidencia a necessidade de uma educação que não apenas prepare para o trabalho ou para a acumulação de saberes abstratos, mas que forme sujeitos capazes de se relacionar de maneira crítica, criativa e ética com as realidades técnicas e sociais que os constituem. A educação promovida no âmbito dos SIEs deve integrar inovação e vivência prática, capacitando os alunos a resolver novos problemas em um ambiente colaborativo e horizontal, sintonizado com a proposta pedagógica da Prefeitura de Fortaleza.

As sociedades contemporâneas informatizadas, exigem novas práticas pedagógicas e uma reorganização social da presença dos objetos técnicos. Logo, podemos afirmar que transformar a educação é um passo essencial para reconfigurar a sociedade, superar as imposições do Capitalismo e caminhar em direção a uma estrutura social igualitária, livre da divisão de classes e de exclusões. Assim, quando utilizadas em uma perspectiva emancipadora, as SIEs, além de produzir conhecimento e cultura, também poderiam contribuir para a formação de cidadãos críticos, capazes de transformar a realidade vigente, potencializando a aprendizagem colaborativa, o desenvolvimento da criatividade, a autonomia e a postura crítica.

Para além dessa perspectiva, a atuação dos diferentes atores escolares, associada ao aprimoramento do ensino, da comunicação e da gestão educacional, contribui de forma decisiva para o desenvolvimento da maturidade digital nas instituições de ensino. A maturidade digital, no contexto educacional, vai muito além do uso instrumental ou funcional das tecnologias. Trata-se de uma capacidade sistêmica de escolas, docentes e estudantes em integrar, de modo crítico e criativo, os recursos digitais aos processos de ensino, gestão e convivência escolar. Esse processo inovador permite uma apropriação tecnológica mais densa e robusta, como aponta o DCRFor (2024, p. 63):

A maturidade digital no âmbito educacional, vai muito além da mera utilização funcional da tecnologia. Ela se refere à capacidade integrada de escolas, professores e estudantes de adotar e otimizar o uso das tecnologias digitais, visando aprimorar não somente os processos de aprendizagem, mas também, a interação dentro do ambiente escolar e os processos de gestão. essa maturidade manifesta-se na habilidade de

colaborar de forma eficiente, comunicar-se com clareza, tomar decisões informadas, impulsionar a inovação pedagógica, fazer uso criativo das tecnologias.

Apesar desse horizonte, observa-se que muitos docentes ainda utilizam as Salas de Inovação Educacional (SIEs) para fins de reprodução de conteúdo, com a expectativa de apenas tornar as aulas mais dinâmicas. Diante desse cenário, impõe-se uma reflexão crítica sobre os sentidos atribuídos às SIEs no cotidiano escolar: é fundamental que esses espaços sejam mobilizados como ferramentas pedagógicas emancipatórias, capazes de transformar o estudante em sujeito ativo na produção do conhecimento, e não apenas em consumidor de informações.

4.4 Formação de professores

A formação de professores talvez seja um dos principais desafios para a implementação de programas e políticas públicas em computação na educação básica. Embora o tema seja estudado e programas tenham sido implementados desde os anos de 1970, ainda são poucas as experiências de políticas públicas amplas e duradouras que extrapolam experiências localizadas. Em função disso, a computação ainda é um tema novo nos currículos e ausente em programas de capacitação docente, sejam eles iniciais ou continuados.

Nesse sentido, ressaltamos que, diante das transformações tecnológicas no contexto educacional, é imprescindível reconhecer o papel central do professor como mediador essencial do processo de ensino-aprendizagem. As inovações só produzem efeitos positivos nas escolas quando são apropriadas pelos docentes, cuja atuação qualificada é insubstituível. Nesse sentido, Demo (2008, p. 134) afirma que “não há como substituir o professor. Ele é a tecnologia das tecnologias, e deve se portar como tal.”

Um dos principais fatores que diferencia a estrutura da capacitação docente é o modelo de oferta dos programas e projetos com o uso da tecnologia. A estrutura da formação docente em tecnologia varia substancialmente, de acordo com o modelo adotado para a inserção da disciplina nos sistemas educacionais. Nos contextos em que a TIC é integrada ao currículo regular — como observado na Inglaterra, no Uruguai e no ensino médio da Itália —, tende-se à implementação de políticas públicas mais robustas e sistematizadas de formação de professores. Essas políticas geralmente incluem programas específicos, parcerias institucionais com universidades e a constituição de centros formativos voltados ao desenvolvimento contínuo de educadores na área.

Já nas experiências em que o foco dos programas se restringe às disciplinas eletivas, ainda que incentivadas pelos governos, é comum que a formação seja descentralizada, com a oferta de múltiplos programas de formação por diferentes parceiros, sem uma clareza das

competências básicas que todos os educadores devem desenvolver. A Itália é um exemplo interessante a ser observado por ter ambos os cenários: enquanto no ensino básico a computação ainda é um programa eletivo, não ofertado em todas as escolas, nos anos que correspondem ao final do Ensino Fundamental e Médio no Brasil, existe uma disciplina obrigatória para os alunos que optam por uma trilha nas ciências e não nas artes. Isso se reflete diretamente na forma como os professores são selecionados e formados.

Por outro lado, o Brasil tem um cenário particularmente interessante nesse ponto. Desde 1997, o país tem um programa de licenciatura em Computação, ofertado inicialmente na Universidade de Brasília (UnB) e, desde então, em diversas universidades públicas e privadas. O programa foi criado com foco na Educação Básica e com perspectiva de romper com modelos de formação, no qual se acreditava ser possível formar um professor para a Educação Básica por meio de complementação pedagógica (geralmente de um ano) ao final do bacharelado (Zorzo *et al.*, 2017).

Uma diretriz crucial para o avanço tecnológico no Brasil é a incorporação de uma formação interdisciplinar nos currículos escolares voltados à tecnologia. No contexto das SIEs de Fortaleza, essa abordagem deve ir além do uso de ferramentas proprietárias, incentivando educandos e educadores a programar, analisar dados, desenvolver aplicações e, ao mesmo tempo, refletir criticamente sobre o impacto social, ético e cultural das tecnologias. É essencial que compreendam tanto as oportunidades proporcionadas quanto as implicações políticas, econômicas e ambientais das soluções que concebem e implementam.

5 *GOOGLE FOR EDUCATION*: UMA ANÁLISE CRÍTICA DE SUAS POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES NOS PROGRAMAS DE INOVAÇÃO EDUCACIONAL CONTEMPORÂNEOS

A incorporação de plataformas digitais no ambiente educacional tem sido amplamente adotada como estratégia para promover a inovação no ensino. Consequentemente, com o advento das novas tecnologias, os educadores também assumem o papel de mediadores na utilização de ferramentas digitais, o que exige uma reflexão sobre o papel da tecnologia na formação de cidadãos em um mundo em constante transformação. Esse cenário tem favorecido a crescente participação de empresas e conglomerados globais na trajetória escolar dos indivíduos desde os primeiros anos de escolaridade. Na maioria das situações, a adoção desses recursos ocorre por meio de contratos firmados pelas redes de ensino em nome de todos os estudantes.

Embora as tecnologias digitais ofereçam um notável potencial para enriquecer práticas pedagógicas, é necessário que os contratos firmados entre o setor público e empresas privadas considerem as especificidades e riscos associados a esse tipo de operação, incluindo os benefícios indiretos que tais empresas obtêm com o acesso a dados de alunos e educadores, como a fidelização de futuros consumidores. Conforme argumentam Blikstein *et. al.* (2021, p. 7), crianças e adolescentes frequentemente se tornam consumidores de conteúdos prontos, “envoltos em uma rede invisível de captura e monetização de dados sem controle público”. Em um mundo no qual as tecnologias estão integradas a praticamente todas as esferas da vida humana, educadores e gestores públicos precisam compreender a advertência crítica do ecossistema digital: “se um produto é de graça, você é o produto” (Lewis, 2010, s.p.).

Nesse contexto, o *Google for Education* destaca-se como um conjunto de ferramentas e serviços gratuitos desenvolvidos para instituições de ensino. Seu objetivo é viabilizar a colaboração, simplificar o ensino e proporcionar um ambiente seguro de aprendizagem. Lançado em 2006, o programa está disponível globalmente para escolas qualificadas. Ele inclui um conjunto de aplicações web com funcionalidades semelhantes às de outras suítes de produtividade, como *Gmail*, *Google Meet*, *Calendar*, *Drive*, *Docs*, *Forms*, *Slides*, *Jamboard*, *Groups*, *Page Creator*, *Classroom* e *Vault*.

A argumentação do uso dessa tecnologia se justifica por algumas pesquisas que indicam que o uso de ferramentas colaborativas digitais representa uma importante estratégia para potencializar o processo de ensino-aprendizagem, sobretudo quando seu uso está atrelado a metodologias que estimulam a interação e o engajamento dos estudantes. Em vez de tratar as tecnologias como meros instrumentos de transmissão de conteúdo, é fundamental reconhecê-

las como dispositivos de mediação pedagógica que promovem a aprendizagem ativa. Como afirmam Malta *et al.* (2024, p. 54):

A utilização de tecnologias no processo de ensino-aprendizagem deve ser planejada e intencional, considerando os objetivos educacionais e as necessidades dos estudantes. As ferramentas digitais colaborativas permitem a construção conjunta do conhecimento, fortalecem o trabalho em equipe, promovem a autonomia e potencializam a aprendizagem por meio de múltiplas linguagens e recursos.

Essa compreensão reforça o papel da tecnologia não como fim, mas como meio para a construção de experiências educacionais mais significativas, engajadoras e equitativas.

Por sua vez, Carneiro, Lopes e Campos Neto (2018) expõem que a inserção do aplicativo *Classroom* desenvolvido pelo Google, uma sala de aula virtual, apresenta dois tipos de usuários: o professor, responsável pela criação, preparo e gerenciamento da turma; e os alunos, que acessam os recursos do ambiente virtual para consultar os materiais de apoio e realizar as atividades, possibilitando, também, a extensão do tempo das aulas, ampliação das atividades, integração entre os envolvidos e estímulo à pesquisa.

No entanto, é indiscutível a necessidade de analisar sob o viés das potencialidades e limitações essa plataforma no contexto dos programas de inovação educacional. Enquanto o *Google For Education* oferece recursos que podem enriquecer as práticas pedagógicas, também levanta questões relacionadas à privacidade dos dados dos usuários, dependência de tecnologias específicas e aumento da exclusão digital. Esta seção traz uma análise crítica do *Google Classroom*, com foco nas implicações éticas relacionadas à segurança dos usuários.

Por meio da interpretação de dados relevantes e da revisão bibliográfica, busca-se ampliar a compreensão de gestores, docentes, responsáveis e estudantes sobre o uso das informações fornecidas a sistemas digitais. Embora não se esgote a complexidade do tema, o estudo contribui com subsídios teóricos para a avaliação de políticas públicas e educacionais que promovam uma integração tecnológica eficiente e eticamente responsável no ambiente escolar, assegurando a proteção e a segurança das informações compartilhadas, sem almejar propor diretrizes legislativas ou a realizar uma análise específica de normas técnicas.

Em conformidade com essa abordagem, fomentaremos uma discussão crítica entre as contribuições dos textos examinados e o objeto de estudo desta pesquisa: as Salas de Inovações Educacionais de Fortaleza (SIEs). Essa interlocução teórico-analítica visa compreender de que maneira os fundamentos filosóficos e políticos presentes na literatura podem iluminar os sentidos atribuídos à inovação no contexto escolar. Ao articular teoria e prática, busca-se identificar tanto os avanços quanto os limites das SIEs enquanto estratégia de inclusão digital e formação crítica no cotidiano das escolas públicas.

5.1 Objetos técnicos e dinâmicas comerciais: a difusão dos Chromebooks

A introdução do Google e suas interfaces digitais na educação pública, especialmente nas SIEs de Fortaleza, revela a influência do viés comercial nesse processo. O protótipo dessas salas foi concebido para atender escolas de Ensino Fundamental, proporcionando um ambiente equipado com tecnologia de ponta, incluindo 30 (trinta) *Chromebooks*, 01 (uma) lousa digital interativa, 01 (uma) impressora 3D e 01 (uma) TV LCD. Além dos dispositivos, foram integradas as ferramentas do *Google for Education*, como o *G-Suite* e outros aplicativos pedagógicos, ampliando o uso da plataforma para atividades curriculares que envolvem professores, gestores e alunos (APROF, 2024).

Entretanto, observa-se uma grande lacuna entre a realidade dos alunos em sala de aula *versus* as propostas educacionais tecnológicas. Essa lacuna não se limita apenas à disponibilidade de *hardwares* e *softwares*, que muitas escolas recebem por meio de seus governantes (municipais, estaduais ou federais). O desafio reside em avaliar se esses recursos tecnológicos são realmente eficazes para promover a inclusão digital a estudantes, professores e gestores, além de contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

Inicia-se a análise com artigo "*How Google Took Over the Classroom*", de Singer (2017), no qual se expõe que o *Google Classroom*, por meio dos *Chromebooks* e da plataforma *G Suite for Education*, reconfigurou o cenário educacional nos Estados Unidos. De acordo com o artigo, a empresa estruturou sua estratégia de marketing educacional na oferta de serviços acessíveis e de fácil utilização para administradores escolares. A popularização dos *Chromebooks*, dispositivos leves que operam com o sistema Chrome OS, decorreu, em grande medida, de seu custo-benefício e da simplicidade de uso.

Paralelamente, o *Google Classroom*, lançado em 2014, consolidou-se como uma plataforma central para a gestão educacional, facilitando desde o controle de frequência até a comunicação entre educadores, estudantes e responsáveis. Em 2016, esses dispositivos representavam 58% dos 2,6 milhões de equipamentos móveis adquiridos por escolas nos Estados Unidos. A estratégia do Google envolveu a oferta de dispositivos a preços acessíveis e a disponibilização gratuita de aplicativos educacionais, facilitando a adoção de ferramentas intuitivas e de baixo custo.

Em um ambiente escolar sem recursos tecnológicos acessíveis a todos, como computadores e internet, as desigualdades tendem a se aprofundar. Em Fortaleza, a Prefeitura buscou reduzir essa lacuna ao equipar as salas de inovação com dispositivos Chrome OS e distribuir cerca de 12.033 (doze mil e trinta e três) dispositivos do tipo *Chromebook* aos professores da rede pública, visando melhorar a qualidade do ensino e ampliar a inclusão digital.

No entanto, a simples presença da tecnologia na educação não é suficiente; é fundamental que seu uso seja orientado para a produção de conhecimento. Essa abordagem familiariza professores e estudantes com os produtos Google desde cedo e mantém um ecossistema digital consolidado, como analisado no artigo “*How Google Conquered the Classroom*” (Bouchrika, 2025) que discute a ascensão do Google no ambiente educacional. No entanto, a *Western Governors University* (2019) apontou que o uso de tecnologia tem sido associado a déficit de atenção, maior risco de depressão, notas mais baixas, obesidade e problemas de interação social.”

Na perspectiva epistemológica do uso do *Chromebook* como ferramenta pedagógica, não basta garantir o acesso à tecnologia; torna-se imprescindível o desenvolvimento de competências didáticas específicas. Essas habilidades não são adquiridas de maneira imediata ou linear, pois demandam tempo, formação continuada e aperfeiçoamento prático.

5.2 Google Classroom e sua utilidade como uma ferramenta tecnológica para a educação pública

O *Google Classroom* propõe aprimorar a comunicação entre educadores e alunos, incentivando o engajamento com os conteúdos e criando uma extensão da sala de aula no ambiente digital. Esse sistema de gerenciamento de conteúdo oferece uma gama de ferramentas gratuitas para comunicação, armazenamento e gestão, que têm o potencial de melhorar significativamente a produtividade dos estudantes. Harris (2020), em seu artigo “*How Google Classroom became teachers' go - to tool - and why it's fallen short*”, afirma que a rápida adoção do *Google Classroom* nas instituições de ensino durante a pandemia da COVID-19 exprimiu vantagens e limitações. Inicialmente, professores concentraram-se em ferramentas como *Zoom* para viabilizar o ensino remoto, mas logo perceberam a necessidade de plataformas mais integradas para gerenciar tarefas e comunicação com os alunos.

Nesse contexto, o *Google Classroom* emergiu como uma solução amplamente adotada, adicionando 50 (cinquenta) milhões de usuários ativos desde março de 2020. Em 2021, esse aplicativo tinha uma estimativa de 150 milhões de usuários, e isso poderia ter crescido consideravelmente em 2022, dadas as tendências atuais (Bouchrika, 2025). De modo geral, o *Google Classroom* e suas interfaces possibilitam que docentes e discentes realizem atividades, contemplando os principais aspectos da escolaridade: currículo, pedagogia e avaliação. Sua função principal, segundo Zhang (2016, p. 29), é “ajudar os professores do Google Apps for Education a economizar tempo, organizar as aulas e melhorar a comunicação com os alunos”.

Apesar das facilidades que a plataforma se propõe a oferecer, sua utilização pode limitar as opções interativas disponíveis no contexto educacional, afinal como pré-requisito para sua utilização, o usuário deverá possuir uma conta na Google para utilizá-lo. Coelho (2019) ressalta a ausência de ferramentas tradicionais, como o “fórum”, que são fundamentais para o desenvolvimento de discussões aprofundadas sobre os conteúdos propostos pelos educadores, comprometendo, assim, as interações sociais indispensáveis ao processo de ensino e aprendizagem.

A despeito das preocupações com avaliações educacionais, segurança e proteção de dados, a necessidade de conexão à internet para acessar arquivos também coloca o *Classroom* e os aplicativos do *G-Suite* em desvantagem. Diante disso, antes de implementar essas ferramentas no ambiente escolar, deve-se verificar se todos os alunos têm acesso à internet, garantindo espaços que estimulem a capacitação e o pensamento crítico dos estudantes, preparando-os para os desafios da construção de sociedades mais equitativas, configurando-se como um direito fundamental, ainda que não esteja expressamente garantido pela Constituição.

É importante ressaltar que, além de possibilitar o acesso à educação, a conexão à internet também facilita o exercício de diversos outros direitos e serviços essenciais. No Brasil, a Lei nº 12.965/2014, conhecida como Marco Civil da Internet, estabelece o acesso à internet como um princípio fundamental para seu uso no país, conforme previsto em seu artigo 4º. O artigo 7º reforça essa diretriz ao afirmar que a conectividade digital é essencial para o exercício da cidadania.

Nesse contexto, a Proposta de Emenda à Constituição (PEC) nº 8/2020 propõe a inclusão do acesso à internet no artigo 5º da Constituição Federal, conferindo-lhe *status* de direito fundamental. Em âmbito internacional, documentos da Organização das Nações Unidas (ONU) destacam a relevância da conectividade digital para a garantia e promoção dos direitos fundamentais. No âmbito federal, a Estratégia Nacional de Escolas Conectadas, lançada em setembro de 2023, tem como objetivo proporcionar internet de qualidade a todas as escolas públicas brasileiras até 2026.

No Ceará, prevê-se que cerca de seis mil escolas sejam contempladas, fortalecendo as ações estaduais e municipais voltadas à conectividade. Em nível estadual, o Governo do Ceará está ampliando o Cinturão Digital, uma rede pública de banda larga que integra serviços e equipamentos estaduais, incluindo as escolas. A capacidade de internet está sendo expandida de 10 para 400 gigabits, com a meta de alcançar os 184 municípios cearenses (Ceará, 2021).

No contexto municipal, a cidade de Fortaleza, em parceria com o governo estadual, tem implementado diversas iniciativas para melhorar a conectividade nas escolas públicas. Essas ações não se limitam ao fornecimento de equipamentos, mas também visam garantir uma

infraestrutura de internet adequada, promovendo a inclusão digital e qualificando o processo de ensino e aprendizagem. Entretanto, ao analisar as políticas públicas de inclusão digital nas escolas municipais de Fortaleza, percebe-se a descontinuidade de algumas iniciativas como a manutenção de monitores voluntários e a ausência de formação prática, evidenciando retrocessos que comprometem a eficácia das estratégias implementadas. As mudanças de gestão refletem diretamente nos programas educacionais, gerando uma sensação de instabilidade nas políticas públicas.

Essa descontinuidade fragiliza os processos de apropriação tecnológica por parte dos docentes e estudantes, limitando o potencial das inovações em promover uma transformação pedagógica efetiva. Além disso, a ausência de um planejamento de longo prazo, articulado com a realidade das escolas, dificulta a consolidação de políticas sustentáveis e coerentes com os princípios de equidade e inclusão digital.

Nota-se, ainda, uma postura neutra em relação aos procedimentos pedagógicos, o que restringe o apoio a modelos de ensino virtual fundamentados em evidências científicas. Nesse sentido, o artigo “A abordagem da educação baseada em evidências científicas na formação de professores”, de Devecchi, Trevisan e Cenci (2022), ressalta que a ausência de um direcionamento pedagógico claro nas plataformas digitais pode dificultar a adoção de práticas eficazes. Segundo os autores, sem uma orientação específica, essas ferramentas tecnológicas tendem a não suprir plenamente as demandas das metodologias pedagógicas, pois,

(...) as evidências científicas obrigam necessariamente a um planejamento mais rigoroso dos processos formativos com vistas à formação de profissionais do magistério dotados de ferramentas que lhes permitam enfrentar os desafios de educação e aprendizagem dos alunos com maior segurança”. Tal entendimento aponta os impactos positivos das evidências científicas na prática pedagógica, alertando, entretanto, para a necessidade de preparação dos professores para sua utilização adequada (Devecchi, Trevisan e Cenci, 2022, p. 15).

Para que o Google Classroom produza impactos efetivamente positivos no processo educacional, faz-se necessário minimizar os fatores do ecossistema tecnológico que possam gerar consequências adversas. Nesse sentido, a análise dos efeitos negativos associados à plataforma, bem como a disseminação de informações fundamentadas em evidências científicas, desempenha papel central na compreensão de suas implicações. Tais análises possibilitam identificar de que maneira aspectos como a coleta de dados, a padronização de práticas pedagógicas e a dependência de uma única solução tecnológica podem comprometer a autonomia docente, limitar a diversidade metodológica e fragilizar a privacidade dos usuários.

Diante desse cenário, a promoção de um uso crítico das ferramentas digitais exige a formulação de políticas educacionais orientadas pela transparência, pelo investimento contínuo na formação dos profissionais da educação e pelo fortalecimento da soberania

tecnológica das escolas. Esses elementos configuram-se como condições indispensáveis para mitigar os riscos evidenciados, conforme sistematizado no Quadro 2 – Efeitos negativos do *Google Classroom*.

Quadro 2 - Efeitos negativos do *Google Classroom*

Efeito Negativo	Descrição	Fonte
Exclusão Digital	Alunos sem acesso a dispositivos adequados ou internet de qualidade enfrentam dificuldades em utilizar a plataforma, resultando em exclusão social e educacional.	file:///C:/Users/Windows/Downloads/9023-Article-124577-1-10-20201009%20(2).pdf
Dependência Tecnológica	A dependência tecnológica criada pelo uso do Google Classroom fortalece o capitalismo de vigilância, pois mantém professores e alunos constantemente conectados a um sistema que coleta e processa seus dados.	https://revista.uemg.br/index.php/sciasedcomtec/article/view/5019/3269
Sobrecarga de Trabalho	Professores relataram aumento significativo na carga de trabalho devido à necessidade de adaptação às novas ferramentas e metodologias digitais.	https://www.scielo.br/j/ep/a/7Jx7mQXpBGZp5CLgeW94WHy/
Software proprietário e o setor público	A influência do software proprietário no setor público pode direcionar políticas educacionais para soluções de mercado, tornando instituições estatais reféns de corporações tecnológicas, reduzindo a autonomia pedagógica e limitando a adoção de alternativas mais éticas e transparentes, como softwares livres, que garantiriam maior soberania digital.	https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/download/2004/2125/2658
Gratuidade e proteção de dados	A discussão de como a gratuidade oferecida por plataformas de tecnologia na educação pode comprometer as redes públicas, particularmente pela doação de dados de alunos, revelando riscos associados ao modelo de negócios dessas empresas, onde alunos e professores acabam se tornando um produto.	https://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturaadm/altosestudos/pdf/tecnologias_educacao_conle.pdf (p.235)

Fonte: elaborado pela autora (2025).

A partir da experiência docente da pesquisadora, observa-se que discussões sobre a falta de capacitação dos educadores, a resistência às mudanças e a carência de infraestrutura adequada são recorrentes nas salas de professores. No entanto, é necessário ampliar esse diálogo, com especial atenção às questões de segurança e privacidade de dados, temas que vêm ganhando destaque na mídia. Tal visibilidade decorre do fato de que o assunto passou a integrar a agenda pública, evidenciando falhas de governos e empresas no tocante à coleta, ao tratamento e à proteção de dados pessoais sigilosos, os quais estão resguardados por normas específicas de privacidade e segurança da informação.

5.3 *Google Classroom* e o capitalismo de vigilância

O uso da internet nas últimas décadas foi profundamente influenciado por empresas como Google, Apple, Facebook, Amazon e Microsoft, conhecidas pela sigla GAFAM, empresas que desempenham um papel central na mediação do acesso à informação e na perspectiva de uso da internet. (Vieira, 2022, p. 20). Entre elas, o Google integra atualmente o conglomerado *Alphabet Inc.*, que engloba diversos setores, incluindo tecnologia, biotecnologia e automação residencial. No campo educacional, seu braço de atuação é o *Google for Education*, cujo foco de atuação está no desenvolvimento de produtos e serviços específicos para a educação.

Um aspecto central deste estudo refere-se à ênfase na medição, responsabilização e aplicação de testes de alto impacto nos sistemas educacionais em escala global. As pesquisas nessa área costumam adotar abordagens quantitativas e qualitativas, investigando variáveis como a frequência de participação dos estudantes, o tempo de resposta em atividades, as interações entre alunos e professores, bem como os efeitos do uso da plataforma nos resultados acadêmicos. As ferramentas analíticas empregadas possibilitam a identificação de padrões e tendências, contribuindo para a formulação de estratégias educacionais consideradas eficazes. No entanto, impõe-se a necessidade de uma reflexão crítica: eficazes para quem?

Informações como a trajetória acadêmica dos alunos, produções científicas, metadados relacionados aos sites visitados, pesquisas, preferências, comportamentos e localização geográfica são armazenadas por diferentes períodos, dependendo das políticas de cada plataforma, e frequentemente compartilhadas com empresas parceiras. Culturalmente, criou-se a percepção de que as grandes plataformas oferecem serviços gratuitos e sem riscos aparentes. No entanto, está cada vez mais claro que essa gratuidade oculta custos consideráveis, que exigem reflexão e discussão.

É essencial que os dados coletados sejam protegidos adequadamente por meio de medidas regulatórias, como autenticação em duas etapas, sistemas de defesa contra *malwares*, criptografia e programas educativos sobre segurança digital. Além disso, é necessário que exista uma legislação robusta, garantindo que os benefícios das tecnologias sejam usufruídos sem comprometer os direitos individuais e coletivos das pessoas e das comunidades educacionais.

Uma publicação do projeto “Inovação, Desenvolvimento e Resiliência nas Políticas Públicas em São Paulo: Um Mapa para os Desafios entre 2020 e 2030”, denominada *Plataformização, inteligência artificial e soberania de dados: tecnologia no Brasil 2020–2030* (Penteado, Pellegrini e Silveira, 2023) explora questões tecnológicas no Brasil para a próxima década. O estudo problematiza a evolução da internet em uma sociedade de plataformas, evidenciando a prevalência do capitalismo de vigilância sobre seu potencial libertário.

Nesse contexto, os pesquisadores defendem a necessidade de regular as plataformas e tecnologias por meio de projetos e experimentos que orientem seu desenvolvimento para novas direções. De acordo com este estudo,

talvez o caminho principal no qual devemos apostar seja recarregar o digital com novas cosmovisões. [...] Criar uma legislação e marco regulatório que, além de responsabilizar as empresas por seus códigos, fazer com que esses códigos sejam “explicáveis” para seus usuários, isto é, ir além do modelo de termos de aceite existentes e desenvolver metodologias e processos informativos do funcionamento dos aplicativos para o público comum (Penteado, Pellegrini e Silveira, 2023, p. 26)

Esse estudo nos leva a refletir sobre os impactos do capitalismo de vigilância, conceito desenvolvido pela pesquisadora estadunidense Shoshana Zuboff (2019) em sua obra *“The Age of Surveillance Capitalism”*. O termo caracteriza estratégias comerciais fundamentadas na extração massiva de dados pessoais por meio de algoritmos e técnicas de inteligência artificial, permitindo a identificação de padrões de comportamento dos usuários, seja em plataformas online ou em aplicativos móveis. Esse processo visa agregar valor de mercado, personalizar anúncios, influenciar opiniões e impulsionar a comercialização de produtos e serviços.

Ao invés de promover uma internet emancipatória e libertadora, seu uso se torna um mecanismo de controle e exploração. Esse modelo, caracterizado pela coleta massiva de dados pessoais e sua utilização para fins comerciais, reafirma a necessidade urgente de repensar as formas de regulamentação das plataformas tecnológicas. A proposta de recarregar o digital com novas cosmovisões sugere uma abordagem mais ética e transparente no desenvolvimento das tecnologias, voltada para a proteção dos direitos dos usuários e a promoção de uma sociedade digital mais justa.

A partir de um modelo que vá além dos tradicionais termos de aceitação, é possível estabelecer práticas que permitam uma compreensão mais clara do funcionamento das plataformas e aplicativos, proporcionando uma maior conscientização e controle por parte dos usuários sobre seus dados e interações digitais.

5.4 Projeto Educação Viggiada

No Brasil, o projeto Observatório Educação Viggiada, lançado em março de 2020, desenvolvido em parceria pela Iniciativa Educação Aberta, Laboratório Amazônico de Estudos Sociotécnicos (LABES) da Universidade Federal do Pará (UFPA) e Centro de Competência em Software Livre da Universidade Federal do Pará (UFPA), tem como propósito evidenciar os desafios relacionados à privacidade, à vigilância e à segurança de dados de estudantes, docentes

e pesquisadores vinculados às instituições públicas de ensino no Brasil. Os estudos do Observatório apontam uma ampla adoção de plataformas desenvolvidas pelas GAFAM no armazenamento de dados em instituições públicas. Segundo os dados disponíveis no site, 67% das instituições de ensino como Institutos Federais, Secretarias de Educação, Universidades Federais e Estaduais fazem uso de serviço de e-mail ou outras plataformas produzidas pelo Google, Apple, Facebook, Amazon ou Microsoft.

O principal problema, conforme aponta o projeto, reside na relação obscura entre a oferta “gratuita” de serviços e a utilização dos dados de professores, alunos e técnicos administrativos. O modelo de negócios dessas empresas leva em consideração que a nova economia digital possui uma lógica global, e não apenas nacional. Ademais, não apenas as práticas educacionais foram transformadas, mas também os próprios objetivos dessas iniciativas, como comprova Crary (2014, p.39):

As formas mais avançadas de vigilância e análise de dados utilizadas pelas agências de inteligência são agora também indispensáveis para as estratégias de marketing de grandes empresas. Telas e outros displays que rastreiam os movimentos oculares, assim como as durações e os pontos de fixação do interesse visual em sequências ou fluxos de informações gráficas, são amplamente empregados. Cada visita casual a uma única página da internet pode ser minuciosamente analisada e quantificada em função de como o olho a percorre, pausa, se move e dá mais atenção a algumas áreas em detrimento de outras. Mesmo no espaço físico de grandes lojas de departamento escâneres de rastreamento do olhar fornecem informações detalhadas sobre comportamento individual — por exemplo, determina por quanto tempo olhamos para produtos que *não* compramos.

Um levantamento realizado por meio de um script revelou que 74% das universidades públicas e secretarias estaduais de educação utilizam servidores de e-mail hospedados em infraestruturas externas pertencentes à Google e à Microsoft. No contexto educacional, assim, o capitalismo de vigilância avança a passos largos por meio da ampla adoção de plataformas digitais como o *Google Classroom*, cujos mecanismos de coleta e análise de dados se estendem a todo o ecossistema de produtos da empresa, incluindo o *Google for Education*, o *G-Suite* e o *Google Drive*. Como o modelo de negócios do Google se baseia na extração e no processamento massivo de dados, qualquer ferramenta utilizada no ambiente escolar pode contribuir para a consolidação desse sistema de vigilância digital, levantando preocupações sobre privacidade, autonomia educacional e a crescente dependência das instituições de ensino em relação a tecnologias proprietárias.

No caso da educação pública brasileira, o projeto Observatório Educação Vigida, que checkou as informações obtidas por meio de solicitações via Lei de Acesso à Informação, chama atenção não somente para a questão dos dados pessoais, mas também para um contexto em que instituições públicas de Ensino Superior e redes de ensino constituem um campo estratégico de um país que está delegando serviços essenciais, como o gerenciamento de e-

mails e o armazenamento de dados (cadastrais, de pesquisa, informações privadas em documentos e uma infinidade de conteúdos estratégicos) que podem estar circulando de forma opaca, tecendo uma relação contínua e pouco transparente entre instituições, redes e empresas.

A crescente dependência do ensino em relação às plataformas privadas (*softwares* proprietários) contribui para o fortalecimento do capitalismo de vigilância pois a adoção de tecnologias como o Google é frequentemente promovida como uma solução inovadora e eficiente. No entanto, ao optar por *softwares* proprietários, cujo código-fonte não é acessível nem auditável pelos usuários, as escolas limitam sua autonomia e submetem dados educacionais a sistemas controlados por corporações privadas. Em contraste, o uso de *softwares* livres, que garantem transparência, possibilidade de personalização e maior controle sobre a privacidade dos dados, poderia representar uma alternativa mais alinhada aos princípios da soberania digital e da proteção das informações de alunos e professores.

O Google deixa claro que quaisquer dados coletados por meio do *Classroom* não estão sendo usados para criar perfis de usuários ou direcioná-los com anúncios. No entanto, essa interface tem uma escala sem precedentes de casos de vazamento de dados, além de ser uma empresa criada principalmente em um modelo de negócios de pesquisa e publicidade para extrair e utilizar dados de usuários, manipulando a esfera comunicativa mundialmente.

No ambiente educativo, no momento em que usuários (professores e alunos) saem do *Classroom*, o modelo extrativo tradicional ainda se aplica — ou seja, mesmo os dados coletados dentro dos limites do *Classroom* ainda são usados para refinar as ferramentas do Google. Eles utilizam todos os dados coletados do *Google Docs*, por exemplo, para treinar os algoritmos para os modelos de IA da empresa. Qualquer pessoa que use o *Google Docs* está contribuindo para esse processo. Se um professor atribuiu um vídeo do *YouTube* para assistir, esse modelo extrativo também se aplica.

Por não constituir um ambiente totalmente restrito, o *Classroom* pode ser comparado a um sistema com vazamentos, apresentando falhas e lacunas em sua estrutura. As regulamentações e legislações atuais não conseguem acompanhar plenamente sua implementação e impacto. Apesar de ser um desafio, especialmente em períodos históricos de transformação tecnológica como os que estamos vivendo, é imprescindível que tais estruturas sejam reorganizadas para responsabilizar o Google como um agente educacional ativo, que influencia significativamente essas dinâmicas.

Embora a coleta de dados pelas plataformas e a sua não neutralidade já tivesse sido constatadas em pesquisas e produções audiovisuais anteriores, como é o caso do documentário Freenet (2016), foi somente a partir desses acontecimentos de grande repercussão que se despertou a atenção da sociedade. Como consequência positiva, diversos países aprovaram

marcos regulatórios sobre dados pessoais e privacidade.

Tomando como base a regulação europeia *General Data Protection Regulation* (GDPR), em 2018, foi aprovada no Brasil, com entrada em vigor em 2020, a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), há muito defendida por juristas, ativistas e empresas da área de Internet. Cabe notar, contudo, que apesar de a LGPD representar um marco ao regular uma temática cada vez mais central, o arcabouço legal brasileiro já contemplava a defesa do direito à privacidade, em documentos como a Constituição Federal, o Código Civil, o Código de Defesa do Consumidor, o Estatuto da Criança e do Adolescente e, mais recentemente, em 2014, o Marco Civil da Internet.

O artigo "*Free software and Latin America*", de Sugar (2005), discute a crescente adoção de *software* livre na América Latina, destacando os benefícios econômicos e sociais dessa escolha. Governos de países como Peru e Venezuela estão cientes das vantagens de custo associadas ao *software* livre e têm implementado políticas para promovê-lo em suas instituições públicas. A transição para o *software* livre é vista como uma forma de reduzir a dependência de soluções proprietárias, diminuir gastos com licenças e fomentar o desenvolvimento tecnológico local.

Além disso, o direito de inovar não deve ser concebido como um privilégio restrito a uma minoria técnica ou como exclusividade das comunidades de *software* livre, mas sim como um direito fundamental de todos os cidadãos em uma sociedade democrática e tecnologicamente orientada. Richard Stallman, um dos pioneiros do movimento pelo *software* livre, defende que “um mundo sem software livre seria menos inovador e menos inclusivo”, ao destacar que a liberdade para utilizar, estudar, modificar e compartilhar programas é essencial para uma inovação genuinamente participativa e democrática (Stallman, 2015, s. p.).

Nessa mesma perspectiva, Lessig argumenta que o chamado "commons da inovação" multiplica as possibilidades de criação, pois “quanto mais pessoas estiverem nesse ambiente compartilhado de inovação, mais coisas úteis estarão disponíveis” (Lessig, 2004, p. 23). Dessa forma, reconhecer e proteger o direito de inovar implica defender um modelo aberto e colaborativo de desenvolvimento tecnológico, onde todos possam exercer sua criatividade e contribuir para o bem comum.

o direito de inovar não é um privilégio restrito a uma pequena minoria, nem mesmo um direito específico ou exclusivo da questão do software livre, mas é um direito básico e fundamental que todo ser humano deve ter a liberdade de desfrutar (*Free Software Magazine*, 2025, s. p.)

Evidências mostram que os principais desafios associados ao uso do Google na educação incluem a própria implementação de plataformas digitais nas instituições. Esses obstáculos exigem atenção nas políticas públicas e impactam diretamente a equidade educacional. Identifica-se também a desigualdade no acesso a equipamentos

tecnológicos dentro das escolas municipais, seja por falta de estrutura física, ausência de dispositivos ou capacitação profissional inadequada. Porém, como salientado por Freire (2000, p. 17),

Se a mudança faz parte necessária da experiência cultural, fora da qual não somos, o que se impõe a nós é tentar entendê-la na ou nas suas razões de ser. Para aceitá-la ou negá-la devemos compreendê-la, sabendo que, se não somos puro objeto seu, ela não é tampouco o resultado de decisões voluntaristas de pessoas ou de grupos. Isto significa, sem dúvida, que, em face das mudanças de compreensão, de comportamento, de gosto, de negação de valores ontem respeitados, nem podemos simplesmente nos acomodar, nem também nos insurgir de maneira puramente emocional. É neste sentido que uma educação crítica, radical, não pode jamais prescindir da percepção lúcida da mudança que inclusive revela a presença interveniente do ser humano no mundo. Faz parte também desta percepção lúcida da mudança a natureza política e ideológica de nossa posição em face dela independentemente de se estamos conscientes disto ou não

Essas constatações evidenciam a urgência de um arcabouço regulatório robusto, que transcenda declarações genéricas. É imperativo estabelecer legislações específicas para o ambiente educacional, alinhadas à LGPD, que definam parâmetros claros para coleta, armazenamento e uso de dados de alunos e professores em plataformas digitais. Paralelamente, normas técnicas obrigatórias são necessárias para garantir acessibilidade universal, interoperabilidade entre sistemas e segurança cibernética nas escolas públicas. Complementarmente, a promoção da inclusão digital requer políticas de infraestrutura (conectividade e equipamentos) com metas verificáveis e financiamento sustentável. Por fim, a formação docente contínua precisa ser institucionalizada, integrando competências digitais pedagógicas, análise crítica de ferramentas e gestão ética de dados nos planos de carreira, assegurando assim o uso pedagogicamente eficaz e seguro das tecnologias.

A seguir, apresentamos o delineamento metodológico adotado, que integra análise documental, entrevista semiestruturada e o conhecimento situado da autora, configurando-se como um arcabouço robusto para investigar os desafios técnicos, normativos e formativos inerentes à adoção de tecnologias digitais na educação pública. A abordagem qualitativa, ao articular evidências empíricas com análises críticas, não apenas valida a complexidade do fenômeno estudado, como também assegura consistência analítica para subsidiar propostas concretas.

6 MÉTODOS E TÉCNICAS

“O programa certo está sendo implementado da melhor forma possível para as pessoas certas?”

Mary Ann Scheirer

Este capítulo apresenta o percurso metodológico que fundamenta a presente pesquisa, articulando os objetivos do estudo, o referencial teórico e os procedimentos analíticos empregados. A abordagem qualitativa foi adotada por permitir a compreensão aprofundada dos sentidos atribuídos às práticas institucionais relacionadas à política de inovação educacional no município de Fortaleza. Como destaca Minayo (2007), a produção do conhecimento científico requer uma articulação reflexiva entre decisões epistemológicas, teóricas e operacionais.

A análise documental qualitativa constitui o eixo central da investigação, possibilitando a identificação de elementos estruturantes na formulação e implementação da política pública das SIEs. Foram examinados documentos normativos e administrativos de acesso público, selecionados conforme critérios de relevância, autenticidade e atualidade. Entre os materiais analisados estão: a LDB (1996), o Plano Nacional de Educação (Lei nº 13.005/2014), o Plano Fortaleza 2040, o Plano Municipal de Educação (2015–2025), a BNCC, 2017), o DCRC (Fortaleza, 2024) e a Portaria nº 204/2014 da Secretaria Municipal da Educação (SME). Esse conjunto de fontes possibilitou uma visão normativa da política avaliada.

Para a interpretação do material empírico, foi adotada a técnica de análise de conteúdo, conforme delineada por Bardin (2016), por sua capacidade de sistematizar a identificação de núcleos de sentido recorrentes, complementares ou contraditórios presentes no corpus documental e discursivo. Segundo a autora, trata-se de:

Um conjunto de técnicas de análises das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitem a interferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (Bardin, 2016, p. 46).

Nesse sentido, o tratamento dos documentos buscou inferir conhecimentos sobre os emissores institucionais, possibilitando compreender o percurso das SIEs como espaços relevantes para o desenvolvimento da aprendizagem. Como ilustra a própria autora, “o analista é como um arqueólogo. Trabalha com os vestígios sobre os fatos que os documentos podem descobrir ou suscitar” (Bardin, 2016, p. 38).

A definição dessas categorias analíticas sintetiza a articulação entre os procedimentos de análise de conteúdo, a pesquisa documental e os fundamentos da filosofia da individuação e cultura técnica de Gilbert Simondon, permitindo uma interpretação crítica,

situada e coerente com os objetivos do estudo.

Bardin (2016, p. 44) afirma que “a intenção da análise de conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou, eventualmente, de recepção), inferência essa que recorre a indicadores (quantitativos ou não)”. Assim, uma vez definidas as categorias analíticas, procede-se à explicitação dos procedimentos metodológicos adotados para a análise dos dados, detalhando as etapas que orientaram o tratamento do material coletado e assegurando a coerência entre os referenciais teóricos e as estratégias de interpretação.

6.1 Procedimentos para análise de dados

O processo de análise seguiu três etapas interdependentes: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados. A pré-análise corresponde à leitura flutuante e organização inicial do corpus, permitindo a captação de impressões preliminares e hipóteses latentes. A exploração do material consistiu na codificação sistemática segundo critérios definidos, incluindo a segmentação e a enumeração das unidades de registro. Por fim, o tratamento dos dados possibilitou a transformação do material bruto em categorias temáticas, orientadas pelos objetivos da pesquisa e capazes de revelar regularidades e contrastes significativos.

À luz da teoria da individuação de Simondon, e de sua proposta de construção de uma cultura técnica não alienada, identificaram-se fragilidades na formação crítica e tecnológica dos docentes, bem como apropriações superficiais das ferramentas digitais. Esses achados estão aprofundados nas seções analíticas, assim como as implicações da ausência de regulamentação sobre o uso de plataformas privadas na educação pública. Nesse aspecto, Zuboff (2019, p. 505-506, tradução nossa) adverte “Nenhum capitalista de vigilância fornecerá voluntariamente os dados que compõem o texto-sombra. Apenas a lei é capaz de compelir esse enfrentamento à divisão patológica do aprendizado”.

A fase de exploração do material empírico, conforme propõe Bardin (2016), envolveu a identificação e organização das unidades de registro mais representativas, considerando os trechos das entrevistas que continham sentidos recorrentes e relevantes à luz dos objetivos da pesquisa. Com base nessa análise temática, foram definidas quatro categorias principais, construídas a partir de critérios de frequência de ocorrência, pertinência teórica e consistência com o contexto das falas dos sujeitos entrevistados. Tais categorias constituem os eixos estruturantes da interpretação dos dados e refletem dimensões centrais da política pública de inclusão digital no município de Fortaleza:

1. Criação e Implementação das Salas de Inovação Educacional (SIEs):

categoria que abrange os sentidos atribuídos à concepção, organização e implantação das SIEs enquanto espaços promotores de inovação pedagógica e digital.

2. Formação Docente na Relação Humano–Máquina–Natureza: eixo analítico que articula a formação continuada dos professores à luz da integração sensível e crítica entre sujeitos, tecnologias e natureza, dialogando com o referencial simondoniano.

3. Condições de Trabalho e Desafios da Alienação Técnica: categoria voltada à análise das condições materiais, institucionais e simbólicas que impactam o uso das tecnologias educacionais, evidenciando obstáculos à superação da alienação técnica no cotidiano escolar.

4. Apropriação Tecnológica e Caminhos da Individuação: dimensão que expressa os modos pelos quais os sujeitos se apropriam dos recursos digitais nas SIEs, revelando processos de individuação mediados pelas práticas pedagógicas e pelas experiências técnico-formativas.

A definição dessas categorias analíticas sintetiza a articulação entre os procedimentos de análise de conteúdo, a pesquisa documental e os fundamentos da filosofia da individuação de Gilbert Simondon, permitindo uma interpretação crítica, situada e coerente com os objetivos do estudo.

A análise das formações docentes voltadas ao uso das tecnologias nas SIEs, entre os anos de 2020 e 2024, constitui uma etapa essencial para a avaliação do programa de inovação educacional, ação da política pública de inclusão digital no município de Fortaleza. Inserida em um contexto marcado por mudanças significativas nas esferas educacionais causadas pela pandemia da COVID-19 e pela reconfiguração da cultura escolar diante do avanço das plataformas digitais, a política formativa revela os modos pelos quais os educadores foram convocados a integrar-se técnica e pedagogicamente aos objetos técnicos contemporâneos.

Conforme os fundamentos da filosofia de Gilbert Simondon, a individuação do sujeito em relação à máquina não ocorre de forma espontânea, exigindo processos de mediação simbólica, formativa e institucional. Nesse sentido, a formação continuada assume papel estratégico como vetor de integração entre professores, dispositivos tecnológicos e práticas pedagógicas inovadoras.

A partir dessa perspectiva, esta subseção tem como objetivo examinar os planos, critérios, temáticas, sistemáticas e impactos das formações promovidas — especialmente aquelas conduzidas pela parceria com a GetEdu¹⁷ —, bem como seus efeitos na

¹⁷ Empresa brasileira oficial do *Google for Education*, especializada na implantação de tecnologias educacionais e na formação de professores para o uso pedagógico das ferramentas *Google Workspace for Education*.

operacionalização da política e na apropriação crítica das tecnologias pelos docentes.

Ao mapear os registros disponíveis, busca-se entender em que medida tais formações contribuíram para a superação da alienação técnica no ambiente escolar, condição fundamental para a construção de uma política educacional emancipadora.

A seguir, apresenta-se a análise dos dados referentes à formação docente para o uso de tecnologias nas SIEs. Partindo dos aportes teóricos de Simondon, adota-se a premissa de que a integração significativa entre sujeito e objeto técnico exige a compreensão de sua gênese, funcionamento e implicações pedagógicas. A sistematização da avaliação fundamenta-se nas entrevistas semiestruturadas realizadas com os técnicos da APROF, complementadas por documentos oficiais, pelas vivências relatadas pelos profissionais envolvidos na execução da política e pela experiência empírica da autora.

Concluída a descrição dos procedimentos metodológicos aplicados à etapa empírica, a próxima subseção apresenta a análise e a categorização do corpus documental, com o intuito de contextualizar os marcos legais, institucionais e operacionais que fundamentam a política pública em questão.

6.2 Análise e categorização do *corpus* documental

Após a compilação e organização do corpus documental, a análise do conteúdo foi conduzida de acordo com os princípios da leitura flutuante, conforme delineado por Bardin (2016), facilitando uma imersão inicial nos materiais com foco na identificação de significados subjacentes e potenciais caminhos analíticos. Essa etapa inicial envolve o desenvolvimento de hipóteses e objetivos de pesquisa. Segundo Bardin (2016, p. 126), à medida que o pesquisador expande sua perspectiva sobre o material, ele se torna cada vez mais imerso nele, estabelecendo conexões com as hipóteses, o arcabouço teórico e os objetivos propostos inicialmente, clarificando os resultados da pesquisa.

Após a conclusão da fase de "leitura flutuante", o autor recomenda a transição para um índice estruturado com indicadores. Por fim, na fase de exploração do material, os dados passam pela codificação, um processo sistemático por meio do qual as informações são transformadas e consolidadas em unidades. O processo de codificação de dados abrange a identificação de unidades de registro, delineando a extensão do estudo. Para Bardin (2016), uma unidade de registro denota um elemento a ser codificado, que pode abranger um tema, um termo ou uma frase. Essa etapa inicial permitiu ir além da exploração superficial, possibilitando estabelecer conexões entre os documentos e os objetivos teórico-metodológicos da pesquisa, com ênfase na compreensão crítica das ações estatais voltadas à política de inclusão digital.

Foram priorizados documentos normativos e administrativos diretamente relacionados ao programa Salas de Inovação Educacional, descartando-se aqueles que, embora públicos, apresentavam baixa relevância temática ou desarticulação com o foco do estudo. A esse respeito, Gil (2010, p. 161) esclarece, que:

[...] a natureza dos dados disponíveis depende dos objetivos da entidade que coleta e os organiza. [...] de modo geral, a coleta de dados a partir de registros estatísticos é muito mais simples do que mediante qualquer procedimento direto. No entanto, exige que o pesquisador disponha de um bem elaborado plano de pesquisa que indique com clareza a natureza dos dados a serem obtidos. E que saiba identificar as fontes adequadas para a obtenção de dados significativos para os propósitos da pesquisa.

Embora o objetivo inicial desta investigação tenha sido acompanhar todo o ciclo da política — da formulação à mensuração de resultados — o recorte temporal do mestrado e as limitações de acesso impostas por mudanças administrativas na gestão municipal demandaram o redimensionamento do escopo. Assim, optou-se por concentrar a análise nas fases de formulação e início da implementação das SIEs, considerando os contextos institucionais que estruturam as condições de ação dos agentes envolvidos. Esta decisão metodológica encontra respaldo nos estudos de Lotta (2010, 2019), que destacam a importância de compreender as discontinuidades entre governos e os efeitos desses ciclos sobre a consolidação de políticas públicas.

Foram analisadas as categorias emergentes da exploração documental, a partir da articulação entre indicadores normativos, operacionais e filosóficos. Cada eixo contribuiu para a apreensão de diferentes dimensões da política, mantendo, contudo, uma perspectiva integrada do fenômeno. Com base nessa abordagem, definiram-se quatro domínios temáticos que orientaram a categorização dos dados.

Cabe ressaltar que, embora relacionadas, a análise de conteúdo e a análise documental não são equivalentes. A análise documental configura-se como um método voltado à representação e sistematização do conteúdo de um ou mais documentos, com vistas a facilitar sua leitura e contextualização (BARDIN, 2016). A análise de conteúdo, por sua vez, atua como uma técnica aplicada nesse escopo metodológico, permitindo a extração e interpretação de informações relevantes aos objetivos da pesquisa.

No contexto desta pesquisa, as categorias atribuídas às SIEs funcionam como unidades interpretativas do processo avaliativo. Embora apresentadas de forma separada para fins analíticos, elas se inter-relacionam no interior da política educacional, compondo um quadro articulado entre elementos estruturais, práticas pedagógicas, processos formativos e disputas simbólicas sobre o controle tecnológico no espaço público.

Esses domínios, organizados em categorias analíticas, são apresentados no Quadro 3, com os respectivos aspectos avaliados e fontes documentais utilizadas.

3 - Categorias de análise e evidências documentais

Categoria	Aspectos Avaliados	Descrição/ Observação	Evidências Documentais
Criação e implementação das SIEs.	Planejamento e investimento	Diretrizes para alocação de recursos financeiros para este programa	CF. Art. 218 LDB - 9.394/96 Lei nº 13.005, de 25/06/2014 PL nº 4.538/2020 Lei Nº 11.382, DE 30/06/2023. Lei nº 11.172, de 13/10/2021 A Lei Ordinária nº 10.409, de 2015 Plano Fortaleza 2040 Plano Municipal de Educação (2015-2025)
Formação Docente (Humano-Máquina-Natureza)	Acesso a formação, relevância dos conteúdos, formação continuada e suporte pedagógico	Cursos oferecidos, alinhamentos dos conteúdos aos docentes e garantia legal de capacitação	CF. Art. 205 Portaria nº 204/2014 BNCC 2020 DCRC For (2024) Cursos oferecidos e abrangência
Condições de trabalho e superação da alienação técnica	Diretrizes normativas relativas à infraestrutura tecnológica, ao provisionamento de suporte técnico especializado e à organização sistêmica dos ambientes digitais.	Regulamentações sobre conectividade e suporte técnico, acesso a dispositivos, e plataformas nas escolas para integrar as tecnologias nos espaços de ensino.	Lei Federal nº 9.608/98 Lei Municipal nº 10.194, de 19/05/2014 Decreto nº 15.924/2024. Edital Auxiliar Sala de Inovação Educacional (24.02.2023)
Apropriação tecnológica e processo de individuação	Relação com a tecnologia, transformação docente, desafios e tensões na individuação	Como os técnicos percebem a tecnologia, inclusão digital e a relação com os educadores no combate a alienação técnica	Aplicação de entrevistas semiestruturadas com os técnicos da APROF

Fonte: elaborado pela autora (2025).

Ao considerar que os documentos públicos também são produtos simbólicos da ação estatal, a análise procurou identificar não apenas o que está dito, mas os sentidos implícitos, as ausências e os deslocamentos discursivos que marcam a formulação e a implementação das SIEs. A investigação, nesse sentido, operou como um exercício interpretativo, confrontando as evidências com os objetivos da pesquisa e com os conceitos teóricos que fundamentam a avaliação, em especial aqueles relacionados à filosofia da individuação e cultura técnica de Simondon.

Nesta etapa da pesquisa, a interpretação dos dados desempenhou um papel decisivo, ao colocar em diálogo os fundamentos analisados e possibilitar a reconstrução do percurso municipal dos programas de inovação tecnológica. Essa articulação permitiu identificar

entraves e descontinuidades, evidenciando falhas na avaliação da política. A descontinuidade de programas antes da conclusão de seus ciclos compromete a política na totalidade, dificultando tanto sua avaliação quanto os ajustes necessários.

Dando prosseguimento à exposição dos procedimentos metodológicos, apresentam-se os sujeitos participantes da pesquisa, a partir das entrevistas semiestruturadas realizadas com os técnicos que acompanharam a implementação do programa Sala de Inovações ao longo dos anos. A subseção seguinte aborda a seleção e o perfil desses atores estratégicos, considerando sua trajetória profissional, áreas de atuação e vínculo com a política analisada, com o objetivo de compreender sua forma de atuação.

6.3 Atores estratégicos na implementação: seleção e perfil dos técnicos entrevistados

Em busca de complementar a avaliação iniciada na documentação oficial, esta subseção apresenta o perfil e a justificativa para a seleção dos atores estratégicos entrevistados. A seleção dos três formadores que acompanham o programa de inovação educacional há mais de uma década na Educação Básica fundamenta-se em critérios de experiência acumulada e posição estratégica no ciclo de implementação da política pública em análise.

Conforme destaca Lotta (2019), a atuação dos chamados burocratas de nível de rua e dos burocratas de médio escalão — como formadores e técnicos pedagógicos — exerce um papel decisivo na mediação entre os formuladores das políticas públicas e os contextos concretos de sua implementação. Esses profissionais funcionam como elo entre o alto escalão e os executores, conectando as fases de formulação e execução das políticas. Integram essa burocracia intermediária os formadores, cuja função consiste em operacionalizar as estratégias definidas pela cúpula da administração pública (LOTTA; PIRES; OLIVEIRA, 2014). Ao longo dos anos, esses atores construíram repertórios interpretativos e consolidaram práticas que moldam, de forma significativa, a materialização das políticas no cotidiano escolar, contribuindo no monitoramento dentro da prefeitura de Fortaleza.

Nesse contexto, a participação de técnicos com trajetória consolidada nos programas de inovação tecnológica enriquece a compreensão das dinâmicas de formulação e implementação, bem como dos desafios enfrentados, oferecendo subsídios valiosos para a análise das continuidades e descontinuidades observadas na política de inclusão digital. Tal recorte assegura, portanto, a relevância e profundidade das informações obtidas nas entrevistas semiestruturadas, proporcionando uma avaliação densa e contextualizada, ao mesmo tempo que transmitem a segurança e clareza da experiência vivenciada por cada um, independente de sua formação inicial.

Os participantes da entrevista semiestruturada foram três técnicos(as) da APROF, identificados neste estudo pelos pseudônimos Alfa, Beta e Gama¹⁸. As técnicas Alfa e Beta, do gênero feminino e situadas na faixa etária entre 50 e 60 anos, são servidoras efetivas da rede pública municipal, com formação inicial na área educacional e especialização em Tecnologias Educacionais. Ambas possuem ampla experiência docente e profundo conhecimento sobre o histórico das políticas públicas e dos programas de inovação tecnológica educacional no município de Fortaleza, atuando há cerca de dez anos no acompanhamento e na implementação dessas iniciativas nas escolas. Suas trajetórias profissionais são marcadas por uma sólida atuação na formação de professores e na integração das tecnologias digitais na educação, com foco em temáticas como letramento digital, projetos e aprendizagens colaborativas, redes de aprendizagem, cibercultura e curadoria de recursos pedagógicos digitais. As técnicas participaram da equipe de formação do Projeto UCA – Ceará (Um Computador por Aluno) e do Programa Um Computador por Aluno¹⁹. Na SME Fortaleza, colaboram ativamente nos projetos de Inovações educacionais.

Já o terceiro sujeito da pesquisa, o técnico Gama, do gênero masculino, possui licenciatura em Educação Física e Bacharelado em Informática, sendo Mestre e Doutor em Ciências da Educação. Sua formação de base na área tecnológica lhe confere uma visão apurada sobre os processos e recursos técnicos envolvidos nas iniciativas de inovação, embora ressalte a importância de preservar a concepção pedagógica orientadora das Salas de Inovação Educacional, evitando uma abordagem puramente técnica.

Analisar a execução de políticas públicas requer uma compreensão aprofundada dos arranjos institucionais e das interações entre os diversos atores envolvidos. Segundo Almeida e Gomes (2018), a efetividade de uma política depende da articulação e cooperação entre políticos, técnicos, administradores e demais agentes envolvidos. Para os autores, tais arranjos institucionais são essenciais para mobilizar as capacidades estatais necessárias à implementação das políticas, uma vez que:

ao pensar no processo de políticas públicas como algo constituído por atores, instituições, redes/subsistemas, ideias/crenças, fatores contextuais e eventos, pode-se compreender a capacidade de influência dos atores e a mudança/estabilidade como produtos da interação entre tais elementos. (Almeida e Gomes, 2018, p. 452).

¹⁸ Os nomes Alfa, Beta e Gama são pseudônimos atribuídos aos entrevistados com o objetivo de preservar sua identidade, conforme os princípios éticos da pesquisa.

¹⁹ O PROUCA – Programa Um Computador por Aluno foi instituído pela Lei nº 12.249, de 14 de junho de 2010, com o objetivo de promover a inclusão digital pedagógica nas escolas públicas brasileiras, por meio da distribuição de laptops educacionais (MEC/FNDE, 2010). Regulamentado pelo Decreto nº 7.243/2010, o programa permitiu aos entes federados adquirir computadores por meio de regime especial e financiamentos por linha de crédito (BNDES), integrando-se ao Proinfo para formação docente e incorporação de TICs no currículo escolar.

Antes do início das entrevistas, explicitaram-se aos participantes os critérios que fundamentaram sua seleção, ressaltando a importância de suas perspectivas para o presente estudo, o que contribuiu para reforçar a legitimidade dessa escolha. As entrevistas ocorreram entre os meses de janeiro (abertura do processo de autorização para a pesquisa) e junho (consolidação dos documentos formais), com o objetivo de captar as concepções dos profissionais sobre o uso das tecnologias digitais e o acesso à internet nas práticas pedagógicas.

6.4 Perspectiva Avaliativa Aplicada

A avaliação de políticas públicas demanda, cada vez mais, abordagens capazes de compreender a complexidade envolvida nos processos de formulação e implementação, reconhecendo os condicionantes institucionais, políticos e sociais que influenciam seus resultados. No campo educacional, essa compreensão pressupõe o reconhecimento dos profissionais que atuam na linha de frente — como professores, coordenadores pedagógicos, gestores escolares e técnicos da Secretaria Municipal de Educação — como sujeitos centrais na materialização das ações propostas.

Longe de se restringir a uma etapa terminal do ciclo da política²⁰, a avaliação constitui um instrumento estratégico e permanente de gestão, necessário à análise dos efeitos, da efetividade e da capacidade de resposta das ações governamentais às demandas sociais. No âmbito da política de inclusão digital, representada pela implementação das Salas de Inovação Educacional (SIEs), esse processo avaliativo deve ocorrer de maneira contínua, articulada ao acompanhamento sistemático das práticas escolares, às transformações do contexto e às necessidades emergentes da realidade educacional.

Nesse sentido, conforme destaca Souza (2003, p. 35), “a avaliação de políticas públicas não pode ser entendida como um estágio final de um programa, mas como um processo contínuo que pode se iniciar quando se formula uma determinada política, ou seja, a avaliação acompanha a formulação, a implementação e os resultados”.

Conforme destaca Lotta (2019), esses profissionais, identificados como burocratas de médio escalão, não apenas executam diretrizes institucionais, mas as interpretam e adaptam segundo as condições específicas de seus contextos de atuação. Suas práticas cotidianas

²⁰ O conceito de ciclo de políticas públicas é utilizado nesta pesquisa para representar as etapas de formulação, implementação e avaliação de programas governamentais. Embora esse modelo seja objeto de críticas por sua linearidade, ele oferece uma estrutura analítica útil para compreender a dinâmica dos processos políticos e administrativos envolvidos na ação estatal, conforme SOUZA, Celina. Políticas públicas: uma revisão da literatura. *Sociologias*, Porto Alegre, v. 5, n. 10, p. 20–45, jul./dez. 2003.

moldam os rumos das políticas públicas e, portanto, devem ser incluídas no processo avaliativo como fontes legítimas de conhecimento.

No caso da política de inclusão digital em Fortaleza, implementada por meio das Salas de Inovação Educacional (SIEs), essa perspectiva mostrou-se especialmente relevante. A escuta dos atores diretamente envolvidos revelou como a apropriação das tecnologias educacionais está imbricada em práticas pedagógicas, condições de trabalho, infraestrutura disponível e processos formativos. Entretanto, tais práticas não ocorrem de forma isolada, estando profundamente impactadas por dinâmicas organizacionais e transformações políticas. Um episódio emblemático foi a transição administrativa ocorrida em 2024, com a não reeleição do então prefeito José Sarto. Essa mudança resultou na substituição de técnicos e gestores da Academia do Professor (APROF), comprometendo o acompanhamento das SIEs, dificultando o acesso a informações e fragilizando a memória institucional. Esse contexto instável configurou-se como um desafio metodológico relevante para esta pesquisa, ao evidenciar como a rotatividade de equipes pode comprometer a continuidade das ações e afetar os próprios instrumentos avaliativos.

Desse modo, esses elementos reforçam a importância de incorporar o contexto político-institucional ao processo de avaliação. Como defende Lotta (2019), compreender a política pública exige olhar para os arranjos institucionais — formais e informais — que sustentam ou limitam sua implementação. Isso significa reconhecer os bastidores das decisões, as redes de colaboração e os conflitos que atravessam o percurso da política no território.

Nesse sentido, a presente investigação adota como referencial a Avaliação de Quarta Geração, proposta por Guba e Lincoln (1989), que rompe com os modelos avaliativos tradicionais ao propor uma abordagem responsiva, baseada na escuta dos sujeitos, negociação de significados e na construção coletiva do conhecimento. Diferentemente das abordagens normativas e centralizadoras, essa perspectiva valoriza a experiência dos atores locais e permite que os parâmetros de avaliação emergem ao longo do processo, conforme a realidade vivida pelos grupos envolvidos. Trata-se de uma avaliação responsiva, em que as reivindicações e questões dos grupos de interesse servem como foco organizacional. Nos modelos tradicionais, os parâmetros são definidos a priori, enquanto na avaliação responsiva emergem por meio de processos interativos e negociações coletivas (GUBA; LINCOLN apud DIAS; VIEIRA, 2018).

Ao integrar esse referencial construtivista, o estudo incorpora também a noção de conhecimento situado desenvolvida por Donna Haraway (2019). A autora propõe uma epistemologia crítica, que rejeita a pretensa neutralidade científica e valoriza a produção de saber enraizada nos territórios, nas experiências e nas posições sociais dos sujeitos. Nesse sentido, Haraway (2019, p. 10) argumenta que:

Não queremos uma teoria de poderes inocentes para representar o mundo, em quais linguagens e corpos submerjam no êxtase da simbiose orgânica. Tampouco queremos teorizar o mundo, e muito menos agir nele, em termos de Sistemas Globais, mas precisamos de uma rede de conexões para a Terra, incluída a capacidade parcial de traduzir conhecimentos entre comunidades muito diferentes - e diferenciadas em termos de poder.

Na avaliação das SIEs, esse enfoque se traduz na escuta atenta das interpretações, tensões e sentidos atribuídos à política por aqueles que a vivenciam cotidianamente. Trata-se de uma avaliação que, mais do que mensurar resultados, busca compreender os efeitos sociais, éticos e pedagógicos da política, a partir das singularidades de sua implementação.

Complementando essa abordagem, a filosofia de Simondon (2020) contribui ao destacar a importância da individuação técnica como processo que integra sujeitos e objetos técnicos de forma ativa e não alienada. Avaliar uma política de inclusão digital à luz desse referencial significa analisar como os sujeitos escolares se apropriam criticamente das tecnologias, rompendo com uma relação puramente instrumental. A individuação, nesse sentido, envolve a construção de significados e a transformação das práticas pedagógicas mediadas pela técnica, o que exige uma avaliação sensível às dimensões formativas, institucionais e subjetivas do uso das tecnologias educacionais.

É nesse horizonte que se delineiam as categorias analíticas que estruturaram a leitura e interpretação do material empírico da presente investigação. Essas categorias emergem da confluência entre os referenciais teóricos adotados, o contexto político-institucional analisado e as experiências concretas vivenciadas pelos atores diretamente envolvidos na implementação das SIEs. Elas orientam, de forma articulada, a compreensão dos sentidos atribuídos à política, das condições que influenciam sua apropriação e das possibilidades de sua continuidade e transformação.

7 ANÁLISE, DISCUSSÃO E CONCLUSÕES DOS RESULTADOS

Neste capítulo, são apresentados os resultados da investigação a partir da escuta dos sujeitos envolvidos na implementação da política de inclusão digital nas escolas públicas municipais de Fortaleza, com foco nas experiências vividas nas Salas de Inovação Educacional (SIEs). A avaliação busca compreender como essa política tem sido apropriada no cotidiano escolar, considerando as condições institucionais que a sustentam, os desafios enfrentados por seus implementadores e os sentidos atribuídos por diferentes atores. Os dados são discutidos à luz do referencial teórico-metodológico adotado, articulando a avaliação construtivista e responsiva com perspectivas críticas sobre a prática política e os processos de individuação técnica. O tratamento do material empírico permitiu identificar elementos significativos sobre as potencialidades, os limites e as transformações geradas pela política, bem como refletir sobre os fatores que influenciam sua continuidade e efetividade no contexto educacional analisado.

7.1 Categorias de análise

A presente subseção apresenta a análise dos dados empíricos sistematizados a partir das entrevistas realizadas com os técnicos da APROF, organizados em quatro categorias previamente estabelecidas. Essas categorias correspondem a eixos temáticos que expressam aspectos centrais da política de inclusão digital em Fortaleza, permitindo compreender como os sentidos atribuídos à implementação das Salas de Inovação Educacional são construídos no cotidiano institucional. Embora analisadas separadamente, as categorias mantêm entre si uma articulação conceitual e empírica, o que possibilita uma leitura integrada das dimensões estruturais, formativas e subjetivas da política analisada.

7.1.1 Criação e implementação das Salas de Inovação Educacional

A análise desta categoria concentrou-se na gênese e estruturação das SIEs como uma política pública voltada à inclusão digital no município de Fortaleza. A partir dos documentos coletados, foi possível examinar o planejamento estratégico, a alocação de recursos tecnológicos e físicos, bem como a integração desses espaços às práticas pedagógicas, visando ao desenvolvimento de uma cultura técnica nas escolas.

A formulação das SIEs está inserida em um contexto normativo mais amplo, respaldado por legislações nacionais e municipais. A Constituição Federal de 1988 estabelece a educação como um direito social, atribuindo ao Estado e à família a responsabilidade de garanti-la, promovendo o desenvolvimento científico e tecnológico. A LDB (1996), reforça essa

perspectiva ao destacar a importância da pesquisa voltada ao pensamento crítico e tecnológico.

No âmbito municipal, o Plano Fortaleza 2040 e o Plano Municipal de Educação (2015-2025) delineiam diretrizes para o favorecimento do desenvolvimento humano, democratização de oportunidades sociais e incentivo à inovação no setor produtivo. Em consonância com esses objetivos, diversas iniciativas foram implementadas para fortalecer a política de inclusão digital na educação.

Em 2015, a Lei Ordinária nº 10.409 foi sancionada com a finalidade de fomentar a pesquisa, extensão e inovação no município. Posteriormente, em 2021, instituiu-se o Programa Juventude Digital, configurando-se como uma política pública permanente, regida pela Lei nº 11.172. Em 2023, a promulgação da Lei nº 11.382 deu origem ao Programa InovaFor, abrangendo diretrizes relacionadas à inovação, desenvolvimento tecnológico e educação.

O Programa TechEduca, integrado ao InovaFor, destaca-se como uma iniciativa robusta voltada à inovação educacional. Com investimentos previstos de R\$ 67 milhões até 2024, o programa visa ampliar a conectividade nas escolas, fornecer equipamentos e materiais pedagógicos, promover a formação continuada dos professores e incentivar a pesquisa nas unidades educacionais municipais.

Dentre as ações do TechEduca, destaca-se a criação das Salas de Inovação Educacional, com recursos da ordem de R\$ 14 milhões destinados à implantação de 250 espaços em escolas de Educação Infantil e Ensino Fundamental. Além disso, o programa contempla a iniciativa Escola Conectada, com aporte de R\$ 3 milhões para garantir internet de alta qualidade nas escolas, e a ação de Programação e Robótica, integrando 60 mil alunos do 3º ao 5º ano ao currículo escolar, com investimento de R\$ 6 milhões.

A Fábrica de Ideias, componente integrado ao Programa TechEduca, tem como objetivo a implantação de 200 salas de cultura maker, beneficiando aproximadamente 190 mil alunos do Ensino Fundamental e da Educação de Jovens e Adultos (EJA), com investimento previsto de R\$ 20 milhões. A conclusão dessas ações está prevista para o final de 2024, coincidindo com o término do mandato do prefeito.

Entretanto, a definição de prazos rígidos para a implementação de políticas públicas complexas, como o TechEduca, pode representar um desafio significativo. A execução eficaz de iniciativas que envolvem a formação de professores, adaptação de infraestruturas escolares e fornecimento de recursos tecnológicos exige tempo, planejamento detalhado e superação de obstáculos operacionais. A imposição de prazos curtos pode resultar em uma implementação apressada, comprometendo a qualidade das ações e a efetividade dos resultados.

Nesse sentido, a avaliação contínua e a flexibilidade para ajustes durante a implementação são essenciais para garantir a eficácia e a sustentabilidade das políticas públicas.

Conforme destaca Gil (2010), políticas públicas eficientes exigem constante revisão e reavaliação para se ajustarem ao cenário real e às condições dinâmicas das comunidades atendidas.

Portanto, embora o TechEduca represente uma iniciativa significativa para a inovação educacional em Fortaleza, a definição de prazos rígidos para sua implementação e conclusão pode limitar sua efetividade. A adoção de uma abordagem mais flexível, com foco na avaliação contínua e na adaptabilidade às necessidades reais das escolas e comunidades, é fundamental para o sucesso e a sustentabilidade das ações propostas.

As entrevistas realizadas com três técnicos da Academia do Professor Darcy Ribeiro (APROF), responsáveis pelo acompanhamento do programa das Salas de Inovação Educacional (SIEs), revelaram um panorama sobre os processos de formulação e implementação inicial dessa política. A técnica Alfa destacou que a iniciativa surgiu como resposta à necessidade de atender às diretrizes da política de inclusão digital em um sistema educacional de grande porte e marcado pela heterogeneidade. A técnica Beta lembrou que a primeira SIE foi instalada em 2017 como projeto-piloto e que, “em parceria com empresas de tecnologia, trouxe Chromebooks, lousas digitais e até impressora 3D para dentro da escola” — algo então inédito na rede municipal. Já o técnico Gama apontou que essa experiência inicial motivou a Prefeitura a lançar, em 2019, uma política pública voltada à inovação educacional, com o objetivo de expandir as salas para outras unidades escolares.

Até o final de 2024, cerca de 250 Salas de Inovação Educacional (SIEs) haviam sido implementadas em escolas de Ensino Fundamental e Centros de Educação Infantil da rede municipal de Fortaleza, com investimentos que totalizavam aproximadamente R\$ 67 milhões. Beta destacou que a expansão ocorreu de forma acelerada, “mesmo com a diversidade de contextos das escolas – de pequenas unidades periféricas a escolas de tempo integral – mostrando o compromisso da gestão em equipar todas com espaços inovadores”.

A dimensão e heterogeneidade da rede municipal emergem, assim, como fatores cruciais nesse processo de implementação. Gama contextualizou que Fortaleza possui centenas de escolas, atendendo comunidades com perfis socioeconômicos diversos e necessidades distintas. Nesse sentido, a padronização flexível das SIEs foi considerada estratégica: foram desenvolvidos dois modelos de sala (um com mesas circulares e outro com bancadas), ambos dotados de móveis e cores vibrantes, internet wifi e equipamentos de informática, porém adaptáveis ao espaço físico e às realidades de cada escola. “Tivemos que pensar em inovação que coubesse tanto na escola pequena do bairro popular quanto na escola de tempo integral bem estruturada”, explicou Beta, apontando que a acessibilidade e a facilidade de uso foram premissas do design das Salas de Inovação.

Os entrevistados destacaram que a criação das SIEs foi orientada por marcos normativos nacionais, especialmente a BNCC. Conforme Gama, desde o início buscou-se alinhar o projeto de inovação ao currículo oficial: “A SIE não é um ‘anexo’ isolado, ela faz parte do currículo, desenvolvendo competências da BNCC (2017), como a cultura digital”. Essa afirmação encontra respaldo no fato de a própria Secretaria Municipal da Educação (SME) ter definido propostas pedagógicas específicas para as SIEs articuladas ao currículo – no Ensino Fundamental, por exemplo, o guia de orientações das salas foi elaborado para atender ao desenvolvimento das competências definidas pela BNCC (2017) e pelo DCRC (2019), base para a formulação do Documento Curricular Referencial de Fortaleza (2024). Ou seja, a implementação veio acompanhada de diretrizes claras de uso pedagógico, tornando a tecnologia um elemento transversal, não dissociado das áreas de conhecimento.

Isso está em sintonia com a BNCC, que em sua Competência Geral 5 (Cultura Digital) estabelece que os estudantes devem “compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa, reflexiva e ética [...] para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva”, compreendendo também os impactos das tecnologias na sociedade. Desse modo, desde sua concepção, as Salas de Inovação buscavam materializar na prática escolar essa competência transversal de cultura digital preconizada nacionalmente.

No tocante à execução da política de inovação, os técnicos apontaram tanto conquistas quanto desafios. Por um lado, Alfa celebrou o reconhecimento que Fortaleza ganhou: “Hoje, nossas salas de inovação são referência, mostram que a escola pública pode ser espaço de vanguarda em tecnologia educacional”. Inclusive, a atual gestão municipal tem divulgado essas salas como um carro-chefe na melhoria da qualidade educacional, associando-as à promoção do letramento científico e da aprendizagem ativa. Há relatos positivos de impacto: professores observam maior engajamento discente e novas possibilidades pedagógicas. A entrevistada Beta mencionou que, em muitas escolas, as SIEs tornaram-se parte do cotidiano: “Não é um laboratório trancado – as crianças usam a sala quase diariamente, explorando robótica, realidade virtual, o que amplia os horizontes delas”. Tais depoimentos ilustram práticas bem-sucedidas decorrentes da política – quando bem utilizada, o ambiente inovador favorece o protagonismo e a inovação pedagógica na sala de aula.

Por outro lado, os entrevistados também manifestaram uma postura crítica ao analisarem os desafios enfrentados ao longo do processo. Um ponto recorrente foi a descontinuidade administrativa. Gama observou que políticas públicas educacionais frequentemente sofrem descompassos em momentos de transição de gestão ou mudanças nas prioridades institucionais. Segundo o entrevistado, “houve períodos em que o programa perdeu

fôlego, faltou manutenção dos equipamentos, depois retomou”, referindo-se às lacunas ocorridas na execução. Esse movimento de avanços e retrocessos compromete o ritmo de implementação e pode abalar a confiança dos profissionais envolvidos.

Além disso, a fragilidade no acompanhamento e avaliação dos impactos foi citada por Beta como uma limitação: “Implementamos as salas muito rápido, mas ainda carecemos de instrumentos para medir os resultados em aprendizagem”. Até o momento, segundo ele, não há um sistema robusto de monitoramento dos indicadores de uso ou desempenho acadêmico relacionados às SIEs, o que dificulta identificar quais práticas estão dando certo e onde ajustar a política. Essa ausência de avaliação sistemática foi vista pelos técnicos como um risco, pois “sem evidências, a política fica vulnerável” – seja a cortes de investimento, seja a críticas infundadas.

Em suma, na dimensão de criação e implementação, as entrevistas apontam uma iniciativa alinhada a diretrizes nacionais, que logrou expandir-se pela rede e gerou experiências inovadoras, enfrentando os percalços típicos da gestão pública brasileira. Esses elementos estruturais e contextuais, apresentados nesta categoria, fornecem a base para compreender como as ações formativas foram desenhadas e integradas à política, abordadas na sequência.

7.1.2 Formação Docente (Humano-Máquina-Natureza)

Nesta categoria, a análise centrou-se na formação dos professores da rede municipal de Fortaleza, considerando-os como mediadores centrais na implementação das SIEs e na mediação pedagógica implementada com tecnologias digitais. O objetivo foi compreender como as práticas formativas, os materiais oferecidos e a interação com as tecnologias influenciam a formação do professor e sua relação com os recursos tecnológicos.

Segundo a Portaria nº 204/2014, a formação continuada é uma exigência institucional e deve ocorrer de modo sistemático durante o ano letivo, em formatos presenciais ou a distância. A SME promove formações permanentes para docentes dos componentes curriculares da Base Nacional Comum, da Parte Diversificada e das Atividades Complementares. Essas formações ocorrem tanto nos polos formativos quanto no contexto escolar, promovendo trocas de experiências, discussão de propostas pedagógicas e reflexões sobre o uso das TDICs.

Contudo, os resultados da pesquisa evidenciaram lacunas relevantes nesse processo. Apesar das iniciativas voltadas à inclusão digital entre os anos de 2020 e 2024, docentes relatam não ter participado de formações específicas nessa área. As ações existentes mostraram-se pontuais, com interesse de muitos e adesão de poucos. Apesar de ocorrerem regularmente

ofertas de formações tecnológicas, os encontros careciam de público.

Cabe destacar que, ao ser consultada, a APROF esclareceu que os dados específicos sobre as formações realizadas em parceria com a empresa Google não poderiam ser disponibilizados, por se tratar de informações restritas e não públicas. Essa limitação reforça os desafios enfrentados para o acesso a dados institucionais mais detalhados, os quais seriam fundamentais para uma análise mais aprofundada das condições formativas oferecidas na rede.

Para Gatti (2017), a formação docente deve ser entendida como um processo permanente, baseado na escuta ativa, na colaboração entre pares e na reflexão sobre práticas contextualizadas. A formação em contexto, realizada no interior das escolas com mediação de coordenadores pedagógicos, é apontada como estratégia promissora para vincular teoria e prática, potencializando a função da escola como espaço de formação.

Nesse contexto, reforça-se a necessidade de uma estrutura formativa que promova apropriação crítica, não limitada ao domínio técnico ou pedagógico. Conforme destacam Silva, Barreto e Silva (2017, p. 455), "[...] integrar currículo e tecnologia não se resume à digitalização do conteúdo [...] é apenas uma prática tradicional ‘fantasiada’ de inovadora".

Simondon (2020) defende que a técnica deve ser integrada à cultura e à formação do sujeito, não sendo tratada como um elemento secundário, mas como parte constituinte da relação entre o ser humano e o mundo. Estudos como o de Bitante *et al.* (2016) reforçam esse argumento ao constatarem que 91,7% dos professores pesquisados não possuíam formação especializada em Tecnologia da Informação, o que contribui para a subutilização das TICs nas práticas escolares. Paradoxalmente, 90% desses docentes reconhecem o potencial das tecnologias para melhorar suas aulas e o aprendizado dos alunos.

Simondon propõe que a superação da alienação técnica ocorre quando os sujeitos compreendem a lógica dos objetos técnicos e se inserem ativamente no processo de individuação. No âmbito educacional, isso implica formar professores capazes de orientar os estudantes para o uso crítico das tecnologias. Como afirmam Almeida e Valente (2011, p. 50):

[...] envolve muito mais do que provê-lo com conhecimento técnico sobre as TDICs. É necessário criar condições para que o professor saiba recontextualizar o aprendizado e a experiência vivida durante a sua formação para a sua realidade em sala de aula, compatibilizando as necessidades de seus alunos.

A análise dos dados evidencia que a formação docente em Fortaleza ainda demanda avanços significativos, especialmente no que se refere à consolidação de uma cultura digital autônoma e crítica nas escolas. É essencial que a SME invista em formações mais abrangentes, sistemáticas e alinhadas à realidade dos professores, promovendo condições para que estes se tornem sujeitos ativos e reflexivos na construção de práticas inovadoras e comprometidas com uma educação digital emancipatória.

Figura 2 - Interação na SIE: professor, aluno e máquina



Fonte: Prefeitura Municipal de Fortaleza (2024).

Os três técnicos da APROF convergiram em afirmar que o sucesso das SIEs depende fortemente de uma formação docente consistente, capaz de equilibrar a relação humano–máquina–natureza no contexto educacional. Essa tríade remete à ideia de que o uso de tecnologias digitais na educação deve acontecer sem descaracterizar o elemento humano da docência e em harmonia com as dimensões éticas e socioambientais do processo formativo. Em outras palavras, trata-se de preparar o professor para mediar a interação entre os alunos (seres humanos), as ferramentas tecnológicas (máquinas) e o mundo em que vivem (natureza/sociedade), de forma integrada e consciente. Como pontuou a entrevistada Alfa durante a entrevista: “De nada adianta tecnologia de ponta sem um fazer pedagógico voltado para a formação de todos”, acrescentando que a capacitação oferecida aos docentes enfatiza que o professor continua sendo o agente central do processo de ensino, enquanto as máquinas são recursos facilitadores. Essa visão evita uma postura tecnicista em relação às inovações: ao contrário, busca-se uma perspectiva crítica, em que o professor compreende tanto o potencial quanto os limites e impactos da tecnologia.

Nesse sentido, os entrevistados relataram que as formações docentes promovidas no âmbito das SIEs envolvem tanto o domínio técnico de ferramentas — como Google Workspace, manuseio de Chromebooks, aplicativos educacionais e kits de robótica — quanto reflexões teóricas e metodológicas sobre o uso pedagógico das tecnologias. O técnico Gama destacou que, nos cursos e oficinas oferecidos, há módulos dedicados à discussão de metodologias ativas e ao papel da tecnologia na educação integral. Segundo ele, “estimulamos a adesão dos professores ao programa, pois sabemos que isso pode ser estimulante no processo ensino-aprendizagem”.

Outro aspecto central da formação docente evidenciado nas entrevistas refere-se à incorporação dos princípios éticos e legais que regulam o uso das tecnologias no contexto

educacional. Nesse sentido, os relatos indicam um alargamento do entendimento sobre o papel da tecnologia, que passa a incluir dimensões normativas, além das funcionalidades instrumentais. Os técnicos destacaram a inserção da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) nas pautas formativas, especialmente a partir de 2020, quando a legislação passou a vigorar no país. Como relatado por Alfa, “orientamos a todos os servidores quanto à privacidade e segurança de dados dos alunos”, enfatizando a importância de uma postura cautelosa no uso de plataformas e aplicativos nas práticas pedagógicas.

Os entrevistados também abordaram os desafios legais e éticos que emergem com a adoção de tecnologias digitais no ambiente escolar. Nesse contexto, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) foi mencionada como elemento central, exigindo novas posturas institucionais — como a obtenção de consentimento para o uso de imagens de estudantes, a proteção de informações pessoais e a avaliação criteriosa dos termos de uso de ferramentas digitais. O técnico Gama chamou atenção para os riscos associados ao uso indiscriminado dessas tecnologias, especialmente quando integradas a plataformas privadas como o Google for Education. Segundo ele, “o professor precisa ter noção de que dados dos alunos são sensíveis; não dá para sair criando contas ou compartilhando informações sem critério”.

Essa compreensão reforça a necessidade de que a formação docente contemple também aspectos jurídicos e éticos, promovendo a responsabilidade digital e o cuidado com os dados pessoais no contexto educacional. A preocupação, segundo os entrevistados, dialoga diretamente com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que, ao incluir a competência de cultura digital, orienta para o uso ético das tecnologias e o entendimento crítico de seus impactos sociais (BRASIL, 2017).

Embora haja esforços para ofertar uma formação docente contínua e diversificada, os entrevistados reconheceram entraves relacionados à adesão dos professores. A técnica Beta relatou que a participação nas atividades formativas ainda não atinge os níveis desejados. Segundo ela, “embora tenhamos oferta regular de cursos e momentos formativos, nem todos os professores comparecem ou se engajam”. Entre os fatores mencionados estão a sobrecarga de trabalho — marcada por extensas jornadas acumuladas — e uma resistência cultural que, em alguns casos, se expressa por meio da desconfiança em relação às tecnologias. “Há quem veja a tecnologia como modismo passageiro ou simplesmente não se sinta confortável naquele ambiente de inovação”, completou Beta, indicando que parte do processo formativo implica também na superação de barreiras subjetivas e emocionais.

Desse modo, os técnicos sugerem que estratégias mais atraentes e contextualizadas têm sido necessárias, como, por exemplo: formações *in loco* nas próprias escolas, criação de comunidades de prática entre docentes e compartilhamento de experiências exitosas para

inspirar os colegas. Entre as estratégias mencionadas, destaca-se a Mostra de Práticas Inovadoras, na qual professores que se destacaram no uso das SIEs apresentam seus projetos. Tais ações servem para motivar os demais e mostrar, de maneira concreta, como a relação saudável entre humano-máquina-natureza na educação pode gerar frutos positivos.

Em suma, a formação docente relatada pelos entrevistados busca integrar saber técnico e reflexão crítica, capacitando o professor para atuar como mediador consciente da tecnologia em sala de aula – um papel alinhado às políticas públicas atuais e fundamental para dar vida às Salas de Inovação além do espaço físico que elas ocupam.

7.1.3 Condições de trabalho e superação da alienação técnica

O foco desta categoria está na dinâmica entre o professor e os monitores voluntários nas SIEs. Examina-se como as condições de trabalho, a divisão de responsabilidades e as práticas de colaboração influenciam a eficiência e o equilíbrio nesse ambiente educacional. Essa análise abrange a forma como as atividades são organizadas e realizadas na prática.

O organograma da gestão das SIEs evidencia a articulação entre diferentes níveis e instâncias da rede pública de ensino. O fluxo inicia-se nas escolas, conectadas aos Distritos de Educação, que desempenham papel intermediador na comunicação e no suporte técnico-pedagógico entre as unidades escolares e a APROF. Esta última coordena os eixos estratégicos que sustentam a política de inovação: CEINE (Centro de Inovação Educacional), COTECI (Coordenação de Tecnologia da Informação e Comunicação), COEI (Coordenadoria de Educação Infantil), COEF (Coordenadoria de Ensino Fundamental) e COGEST (Coordenação de Gestão Escolar)

Tal configuração reforça uma governança em rede, orientada à cooperação entre os diferentes setores administrativos e pedagógicos, visando integrar ações de formação, acompanhamento, implementação e avaliação das práticas pedagógicas inovadoras nas escolas da rede municipal. Isto posto, descrevem-se os papéis das coordenadorias e das escolas no desenvolvimento das dimensões que envolvem a governança das SIEs.

Inicialmente, traz-se a *dimensão pedagógica*, a qual é conduzida por instâncias articuladas entre a APROF, por meio da Célula de Inovação Educacional, e as coordenadorias específicas da Secretaria Municipal da Educação: COEI, COEF e COGEST. Conforme o Decreto nº 15.924/2024, tais órgãos são responsáveis por garantir o alinhamento entre os objetivos de ensino e aprendizagem e o uso das SIEs.

Por sua vez, a gestão pedagógica no interior da escola deve ser pautada pela intencionalidade educativa. Cabe aos professores e às coordenações pedagógicas planejar as

atividades que envolvam o uso da SIE, com base nos conteúdos, nas estratégias e nos espaços mais adequados para o alcance dos objetivos de aprendizagem. A proposta metodológica deve fomentar o trabalho colaborativo entre docentes de diferentes componentes curriculares, promovendo a integração das equipes e a resolução conjunta de desafios pedagógicos, com foco na efetividade dos resultados.

Já a *dimensão técnica*, que detém a responsabilidade pela infraestrutura tecnológica, incluindo internet e equipamentos, recai sobre a COTECI, conforme definido no Decreto nº 15.923/2024. Essa coordenação é encarregada do planejamento, da coordenação e do controle das ações relacionadas à Tecnologia da Informação (TI) na SME.

A COTECI atua de forma estratégica, identificando demandas, propondo soluções, gerenciando riscos e assegurando a melhoria contínua dos processos de TI, com o objetivo de garantir suporte eficiente ao funcionamento da rede escolar. Sua estrutura é composta por três células especializadas:

- Célula de Atendimento: presta suporte técnico às escolas, distritos e prédios administrativos, respondendo a incidentes, realizando instalações e monitorando o funcionamento dos equipamentos;

- Célula de Desenvolvimento: responsável pelo planejamento e controle de sistemas de informação, elaboração de metodologias, definição de padrões tecnológicos e documentação dos *softwares* utilizados.

- Célula de Suporte: cuida da instalação e manutenção de servidores, gerenciamento do datacenter, segurança da informação, políticas de *backup* e continuidade dos serviços de rede.

Essa organização visa assegurar a estabilidade, segurança e eficiência dos recursos tecnológicos disponíveis nas unidades escolares, em consonância com os objetivos pedagógicos da política de inovação.

Por último, tem-se a *dimensão humana*, cuja gestão dos recursos humanos vinculados às SIEs foi regulamentada por meio de ações da Coordenadoria de Gestão de Pessoas (COGEP), com base na legislação do voluntariado: Lei Federal nº 9.608/98, Lei Municipal nº 10.194/2014 e Decreto nº 15.558/2023. Por meio desse marco normativo, foram selecionados monitores e auxiliares pedagógicos voluntários para atuarem diretamente no apoio às atividades desenvolvidas nas salas de inovação.

Esses voluntários, denominados auxiliares pedagógicos, deveriam possuir, no mínimo, Ensino Médio completo, conhecimentos básicos de informática e atender a critérios de idade e nacionalidade. Suas atribuições incluíam: apoiar os professores nas atividades das SIEs; acompanhar o uso dos espaços por parte dos estudantes; registrar e relatar mensalmente

as atividades realizadas; e organizar evidências do uso das salas.

Apesar de não estabelecer vínculo empregatício, o Termo de Adesão firmado entre SME e voluntário previa a carga horária de 40 horas semanais, distribuídas em dois turnos, com o recebimento de auxílio mensal de R\$ 1.050,00 para cobrir despesas com transporte e alimentação. No entanto, esse modelo de apoio foi encerrado ao fim da gestão de 2024, não se tendo previsão da continuidade da função de auxiliar pedagógico nas SIEs no ano de 2025.

A análise das entrevistas evidenciou que a introdução das Salas de Inovações nas escolas trouxe à tona questões relativas às condições de trabalho dos professores e à necessidade de superação da alienação técnica. Os técnicos apontaram que, sem melhorias nas condições gerais de ensino, há o risco de as tecnologias educacionais aprofundarem desigualdades ou frustrações, ao invés de solucioná-las. Alfa foi enfático ao afirmar que: “O professor enfrenta diversos desafios dentro das salas, a inovação deve ser uma estratégia a mais para lidar com essas diversidades, para não gerar resistência”.

Nesse contexto, os entrevistados destacaram que, inicialmente, a SIE pode ser percebida como um espaço externo à rotina docente — embora visualmente atrativa e equipada com recursos tecnológicos, sua utilização demanda novas competências e maior investimento de tempo na preparação das aulas. A técnica Beta identificou que, “na ausência de suporte adequado, muitos professores demonstram resistência ao uso desses ambientes”. Conforme relatou, ocorre o que denominou de “aversão ao tecnológico, ou seja, uma sensação de estranhamento e afastamento diante da tecnologia, causada pela falta de domínio técnico ou pela dificuldade em integrá-la ao cotidiano pedagógico”. Nesses casos, o docente pode evitar o uso da SIE ou recorrer a uma utilização meramente instrumental e desprovida de intencionalidade formativa, limitando-se, segundo Beta, a “*cumprir tabela*”.

Superar essa alienação técnica requer um conjunto de ações de suporte e valorização profissional. Em primeiro lugar, os entrevistados reforçaram a importância de capacitação contínua, ou seja, formações realizadas durante o expediente e reconhecidas na carga horária de trabalho. Isso aliviaria o problema da baixa adesão, pois o professor não precisaria utilizar seu tempo livre para se capacitar – a formação estaria inserida na sua jornada regular. Além disso, Alfa argumentou que é preciso dar sentido e propósito ao uso da tecnologia: “O professor tem que ver resultado prático, sentir que o esforço vale a pena em termos de aprendizagem dos alunos”.

Para isso, mecanismos de acompanhamento e *feedback* tornam-se essenciais, visto que a falta de retorno concreto pode alimentar a alienação: sem dados ou evidências de melhoria, alguns professores podem acreditar que o uso da SIE é apenas uma exigência burocrática ou modismo passageiro. Beta citou o drive de acompanhamento utilizado pelos formadores que

acompanhavam as escolas. Essa ação, aliada a uma iniciativa clara de uso pedagógico desses melhoraria o engajamento discente. Quando o professor reconhece os benefícios – por exemplo, alunos mais motivados, projetos premiados em feiras – ele tende a se engajar mais e a incorporar a inovação em sua identidade profissional.

Outra dimensão das condições de trabalho é o apoio operacional nas escolas. Os entrevistados elogiaram a iniciativa da SME de instituir os Auxiliares Pedagógicos de Inovação – voluntários ou bolsistas que atuaram 40 horas semanais nas SIEs, auxiliando os professores nas atividades tecnológicas. “Esses auxiliares são parceiros fundamentais; eles preparam os equipamentos, ajudam os alunos durante as oficinas, dão aquele suporte técnico que o professor sozinho muitas vezes não consegue providenciar”, destacou Gama. No entanto, a técnica apontou fragilidades, posto que se trata de um serviço voluntário (com pequena ajuda de custo), a rotatividade é alta e a continuidade desse apoio nem sempre é garantida.

Por sua vez, Beta observou que “seria ideal termos quadros permanentes para essa função, gente concursada ou bolsistas de longo prazo, porque a inovação não pode ficar refém de voluntariado”. Ou seja, melhorar as condições de trabalho também passa por institucionalizar as funções de suporte à tecnologia educacional na escola, tirando a sobrecarga exclusiva do professor.

Os entrevistados também foram questionados com relação à dependência de plataformas privadas como uma questão de política de trabalho. Atualmente, grande parte das atividades nas SIEs apoia-se em ferramentas de empresas como Google (*Google Classroom*, Gmail institucional etc.) e uso de equipamentos de determinados fabricantes. “Não temos o poder de intervir nessa esfera, né?”, comentou Alfa, explicando que a infraestrutura da rede municipal optou por soluções prontas. Contudo, isso gera dependência tecnológica e riscos associados à privacidade e autonomia.

Além disso, a proteção dos dados dos alunos e professores nessas plataformas é um ponto de atenção constante, conforme exige a LGPD. Gama complementou que a alienação técnica também pode se manifestar quando os educadores não compreendem o funcionamento das plataformas que utilizam, ficando à mercê de decisões externas: “Se amanhã mudar o computador, eles teriam que se adaptar, como aconteceu com o *chromebook*”. Enquanto isso, eles vêm orientando os docentes a terem postura crítica frente às ferramentas – por exemplo, lendo políticas de privacidade e a sempre privilegiar a pedagogia sobre a ferramenta. Isso significa que, se uma plataforma não atende a uma necessidade pedagógica, o professor deve sentir-se encorajado a buscar alternativas, em vez de adaptar suas práticas de forma forçada à tecnologia disponível. Esse empoderamento do professor é justamente o oposto da alienação: trata-se de apropriação consciente, um tema que permeia também o próximo eixo de análise.

Por fim, vale notar que a melhora nas condições de trabalho e a superação da alienação técnica são fatores-chave para a sustentabilidade da política de inovação. Como sintetizou Beta, “nenhuma inovação se sustenta se o professor não estiver confortável e engajado com ela”. A literatura corrobora essa visão ao mostrar que a mera disposição de espaços, recursos e ferramentas tecnológicas na educação não garantem seu uso, nem o êxito pedagógico. É preciso investimento no elemento humano e organizacional: valorização do professor, formação de qualidade, suporte adequado e clima institucional favorável à experimentação. Os técnicos da APROF reconhecem avanços nessas frentes em Fortaleza, mas também apontam que há um caminho a percorrer para que todos os docentes se sintam parte ativa (e não alienada) do processo de inovação educacional.

A análise das condições de trabalho nas Salas de Inovação Educacional (SIEs) evidenciou que a implementação da inovação tecnológica no ambiente escolar requer mais do que a simples disponibilização de recursos materiais. O êxito das SIEs está intrinsecamente relacionado à valorização docente, à existência de uma gestão democrática e comprometida, ao suporte técnico contínuo e à superação da alienação técnica, que ainda persiste entre parte do corpo docente. Nesse sentido, a ausência de uma política estruturada de acompanhamento e formação permanente, somada à fragilidade do trabalho voluntário, limita o pleno potencial das SIEs como espaços efetivamente transformadores da prática pedagógica.

Portanto, a superação dos desafios identificados requer políticas públicas que reconheçam e enfrentem os limites estruturais das condições de trabalho docente, promovendo estratégias de valorização profissional, formação crítica e suporte institucional contínuo. Para que a inovação educacional se consolide como política de Estado, é fundamental investir na constituição de sujeitos conscientes de seu papel no processo de transformação. Em consonância com essa perspectiva, Simondon (2007) argumenta que a integração entre o ser humano e a técnica só é possível quando há conhecimento e apropriação dos objetos técnicos, rompendo com a alienação e promovendo a individuação dos sujeitos.

7.1.4 Apropriação tecnológica e processo de individuação

A categoria “Percepção Técnica: Individuação” permite investigar como os técnicos do programa de inovação tecnológica da Prefeitura Municipal de Fortaleza percebem e se adaptam às tecnologias introduzidas pelas SIEs. Por meio das entrevistas semiestruturadas, baseadas no conceito de individuação, verificamos como esses profissionais superam resistências iniciais, lidam com as dificuldades da implementação e se ajustam às novas exigências digitais.

Essa categoria tem como tema central compreender como o projeto de inovação educacional na prefeitura de Fortaleza estimula a apropriação das tecnologias disponibilizadas pelas SIEs, deixando de vê-las como ferramentas externas e integrando-as de forma autônoma, crítica e criativa às suas práticas pedagógicas. Tal apropriação (Figura 3) é vista como um processo de transformação pessoal e profissional – ou seja, de individuação –, no qual os sujeitos constroem novos modos de ser e atuar no ambiente escolar por meio da relação ativa com os objetos técnicos.

Figura 3 - Imagem do Guia de Orientação para o desenvolvimento de cultura digital e utilização de recursos tecnológicos na escola



Fonte: APROF, 2024.

Durante as entrevistas, buscou-se entender a percepção dos técnicos sobre o impacto das tecnologias na prática pedagógica, explorando questões como a autonomia no uso das ferramentas, os desafios encontrados no processo de adaptação e como esses fatores influenciam o sucesso do programa. Além disso, investigou-se como esses profissionais percebem o papel da tecnologia na construção de relações colaborativas em rede, contribuindo para a redução das desigualdades educacionais e potencializando a tecnologia como aliada na melhoria da qualidade do ensino.

No eixo final dessa análise, os entrevistados explicitaram como deve ocorrer a apropriação tecnológica por parte de professores e alunos e seu vínculo com um processo de individuação no contexto educacional. Destarte, observou-se que a inovação educacional se realiza quando os sujeitos envolvidos internalizam e fazem a tecnologia “sua”, isto é, incorporam os recursos técnicos de maneira criativa e personalizada em suas práticas e trajetórias de aprendizagem.

Acerca disso, o entrevistado Alfa relacionou esse conceito à emancipação profissional do docente: “A inovação tecnológica ocorre quando o professor deixa de enxergar a ferramenta digital como algo externo imposto, passando a integrá-la na sua identidade docente, buscando capacitação, adaptando-a às suas metodologias e até reinventando seu uso”. E ainda: “Isso independe da idade ou do tempo da docência.” Esse fenômeno tem reflexos diretos no processo de individuação do educador – ele se percebe e se constrói como um sujeito inovador e autônomo, capaz de produzir novas dinâmicas em sala de aula mediadas pela tecnologia.

Por outro lado, Beta acrescentou que, em seus relatos, vários professores sentiram uma espécie de “estímulo” após dominarem o uso das SIEs: “Alguns que eram resistentes, depois que começaram a usar e viram os resultados, passaram a utilizar ferramentas diversificadas durante as aulas. Houve quem descobrisse uma nova forma de lecionar”.

Esses exemplos indicam um processo de transformação pessoal e profissional catalisado pela apropriação da tecnologia – o professor não é mais o mesmo de antes, ele individua-se de outra forma no coletivo escolar, redefinindo seu papel. Gama interpretou esse fenômeno à luz de teorias da educação inovadora, dizendo que “a tecnologia, quando apropriada criticamente, funciona como um elemento inovador na educação, pois cada professor vai encontrar sua maneira singular de utilizá-la para gerar significado no ensino”. Nesse contexto, cada professor desenvolve um estilo, construindo sua autonomia pedagógica em diálogo com as ferramentas tecnológicas.

Entretanto, os entrevistados reconheceram que o grau de apropriação tecnológica ainda varia bastante entre os profissionais e as escolas, sendo um destaque central a gestão escolar. Gestores abertos à inovação estimulam aulas inovadoras – e isso impacta diretamente o alcance do processo de individuação. Beta apontou que nem todos os professores se apropriaram da SIE da mesma forma: “Tem aqueles que realmente abraçaram a ideia, montam projetos interdisciplinares, engajam os alunos; e tem outros que usam só eventualmente, talvez por ainda não se sentirem seguros”. Essa heterogeneidade sugere que a política de inovação está em fase de difusão: existem os “usuários das tecnologias desbravadores”, que já incorporaram a tecnologia em sua prática (e tendem a inspirar mudanças culturais na escola), e os “seguidores cautelosos”, que precisam de mais tempo ou apoio para integrar-se plenamente.

Gama ressaltou que, para ampliar a apropriação, a estratégia tem sido valorizar e difundir as experiências bem-sucedidas – daí a importância de reconhecer publicamente os professores inovadores e promover trocas entre pares. “Quando um professor vê uma aula onde seu colega é o mediador das tecnologias, observa os alunos ganhando um concurso de robótica ou de criação de uma campanha educativa via internet, ele percebe que é possível e talvez deseje fazer parte disso também”, comentou Gama.

Assim, a criação de comunidades de prática em torno das SIEs, com partilha de planos de aula, materiais e resultados, vem se mostrando um catalisador da apropriação coletiva. Não se trata de responsabilizar apenas o indivíduo professor pela mudança, mas de criar um ambiente institucional onde a inovação seja contagiante e apoiada – o que, por sua vez, promove processos de individuação tanto individuais quanto no grupo profissional (a identidade da categoria docente também evolui com essas práticas).

Por fim, a discussão sobre apropriação tecnológica e individuação conecta-se a uma visão mais ampla de política pública de inovação educacional: aquela em que a tecnologia deixa de ser um fim em si e converte-se em meio para o desenvolvimento humano integral. Os técnicos da APROF entendem que a verdadeira apropriação ocorre quando a comunidade escolar se sente autora (e não mera usuária) das inovações. Isso implica em dar voz e vez aos professores e alunos na escolha e criação de projetos, em adaptar as ferramentas às realidades locais e em assegurar que a inovação tenha uma identidade fortalezense, por assim dizer – ou seja, que reflita os contextos culturais e necessidades da rede municipal de Fortaleza.

Esse processo guarda afinidade com perspectivas teóricas que veem a educação tecnológica como caminho da construção de singularidades, oposto à massificação alienante. Em termos práticos, significa que políticas como a das SIEs devem continuar investindo em infraestrutura, como também em capital humano e cultural. Por exemplo, promover feiras de ciências, comunidades criativas, produção de conteúdo local pelos professores – todas iniciativas que aumentem o enraizamento da tecnologia na comunidade escolar.

Dessa forma, a inovação não é imposta, mas é apropriada e ressignificada por aqueles que a vivenciam. Quando isso acontece, conforme concluíram os entrevistados, fecha-se um ciclo virtuoso: a política pública de inovação atinge seus objetivos educacionais transformadores, e os sujeitos – professores e alunos – se desenvolvem plenamente, cada qual a seu modo, nesse processo contínuo de individuação fomentado pela educação tecnológica.

7.2 Conclusão Integrativa – Formação Docente e Política de Inovação Educacional

A análise dos depoimentos dos técnicos identificados como Alfa, Beta e Gama evidencia, de forma articulada, que a política pública das SIEs e a formação contínua dos professores constituem dimensões indissociáveis no processo de inclusão digital nas escolas públicas. Em consonância com os objetivos da pesquisa, observa-se que, embora a política forneça a infraestrutura, os referenciais normativos — como a BNCC e a LGPD — e os direcionamentos gerais para o uso pedagógico das tecnologias, é na prática docente que esses elementos se concretizam em ações educativas transformadoras. A qualificação do professor,

portanto, emerge como elemento-chave para que os recursos técnicos e os objetivos institucionais ganhem efetividade no cotidiano escolar.

Nesse contexto, a formação continuada adquire relevância não apenas como instrumento de capacitação, mas como parte de um projeto educacional inovador que oferece condições materiais e simbólicas para a atuação crítica e criativa dos educadores. Conforme apontado nas entrevistas, a implementação da política em Fortaleza tem produzido avanços expressivos, sobretudo quando alinhada a estratégias que integram planejamento de infraestrutura, investimento em capacitação, transformação da cultura escolar, suporte técnico e avaliação sistemática de resultados.

Essa compreensão, conforme proposto nesta pesquisa, exige uma leitura ampliada da política pública, considerando não apenas seus dispositivos normativos e operacionais, mas também as formas de apropriação dos objetos técnicos pelos sujeitos — processo que se insere no campo da individuação, conforme proposto por Simondon (2007). Ao integrar os dados empíricos à reflexão teórica, evidencia-se que a inovação educacional só se sustenta quando há protagonismo docente, intencionalidade pedagógica e inserção crítica das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. As SIEs, nesse sentido, representam um espaço concreto de convergência entre política pública e prática escolar, no qual professores e estudantes, apoiados institucionalmente, constroem conjuntamente uma educação voltada às exigências do século XXI.

A análise integrada dos depoimentos e documentos evidencia que a política das SIEs, em Fortaleza, opera como um ponto de convergência entre diretrizes institucionais e práticas escolares. A formação docente contínua, quando vinculada a um projeto pedagógico inovador, potencializa a apropriação significativa das tecnologias e contribui para a superação da alienação técnica. Assim, os resultados corroboram os objetivos da pesquisa ao demonstrar que a efetividade da política está condicionada à mediação docente e à construção de uma cultura escolar comprometida com a individuação dos sujeitos e a integração crítica com os objetos técnicos. Esse processo, conforme a filosofia de Simondon, representa uma via potente para reconfigurar o espaço escolar como lugar de inovação e transformação social.

7.3 Desafios e possíveis contribuições para a desalienação técnica

A avaliação da política de contratação de monitores (auxiliares pedagógicos) para as Salas de Inovação Educacional, à luz da avaliação de políticas públicas, revela contradições e desafios estruturais. A adoção do modelo de voluntariado, sem vínculo empregatício formal, é frequentemente apresentada como alternativa para viabilizar políticas inovadoras em

contextos de restrição orçamentária. No entanto, em Fortaleza — município responsável por 37,68% do PIB do Estado, totalizando R\$ 73,43 bilhões em 2021 —, tal escolha suscita questionamentos quanto à real necessidade de recorrer a esse modelo, especialmente diante de um cenário econômico local favorável à ampliação de investimentos educacionais (IPECE, 2023).

A fragilidade do modelo voluntário compromete a sustentabilidade da política. A inexistência de vínculo formal desestimula o compromisso institucional com a qualificação e permanência desses profissionais. A limitação temporal da atuação, restrita a um ano sem possibilidade de prorrogação, dificulta a continuidade das ações, afetando diretamente sua efetividade. Além disso, a compensação financeira, destinada exclusivamente a transporte e alimentação, desvaloriza o trabalho desempenhado, contribuindo para a percepção de que a inovação educacional ocupa posição marginal na agenda pública. Tal desvalorização colabora para a reprodução da alienação técnica, na qual os auxiliares exercem funções operacionais, sem autonomia nem reconhecimento institucional.

A formação inicial oferecida aos voluntários se mostra insuficiente para garantir o domínio técnico necessário ao uso pedagógico das tecnologias. A divisão de funções nas escolas, muitas vezes hierarquizada, também limita a participação efetiva desses agentes. Os professores, ainda que sem apropriação plena dos recursos tecnológicos, seguem como protagonistas no processo educativo, enquanto os auxiliares são relegados a papéis secundários, sem interferência, contribuições nas decisões pedagógicas ou metodológicas.

Para enfrentar esses desafios, é necessário reformular a política de inovação educacional, incorporando vínculos formais de trabalho para os auxiliares, com condições adequadas e reconhecimento de sua atuação. A oferta de formação técnica e pedagógica continuada é fundamental para que profissionais que atuem nesses ambientes desenvolvam competências críticas na utilização das tecnologias no ensino. Igualmente importante é a revisão da estrutura organizacional das escolas, promovendo a integração dos auxiliares ao planejamento pedagógico e ao processo decisório. Tais medidas devem ser acompanhadas de investimentos compatíveis com a centralidade da inovação na política educacional, especialmente em uma realidade fiscal favorável como a do município de Fortaleza.

Ao adotar essas mudanças, a política poderá superar suas fragilidades e avançar no sentido de integrar de forma efetiva a tecnologia ao cotidiano escolar. Como propõe Simondon (2007), conforme insistimos, a técnica não deve ser encarada como simples instrumento mecânico, mas como elemento constitutivo do processo de individuação dos sujeitos. A transformação educacional se dá quando as tecnologias são incorporadas de maneira significativa ao processo formativo, promovendo o desenvolvimento coletivo dos envolvidos.

Valorizar tanto os recursos tecnológicos quanto os profissionais que os operacionalizam é, portanto, condição indispensável para a construção de uma educação mais justa, crítica e transformadora.

Para que as SIEs cumpram seu potencial transformador, é imprescindível articular a capacitação técnica a uma formação pedagógica robusta, na qual os docentes compreendam não apenas o “como”, mas sobretudo o “porquê” de incorporar tecnologias em suas práticas de ensino (Simondon, 2017).

Nesse sentido, a simples transmissão de competências operacionais deve ser complementada por oficinas de metodologias ativas que estimulem a reflexão sobre design instrucional e estratégias colaborativas. Ademais, o fortalecimento de um suporte contínuo, por meio de mentoria e comunidades de prática, é fundamental para sustentar as mudanças, conforme defende Huberman (1989), evitando que o entusiasmo inicial se dissipe sem respaldo em campo.

Paralelamente, a flexibilização do acesso às salas - eliminando procedimentos burocráticos de agendamento e adotando blocos de uso livre - removeria barreiras logísticas que, muitas vezes, desestimulam a experimentação pedagógica. Não menos importante é diversificar o portfólio de ferramentas digitais, indo além do ecossistema Google para prevenir dependências tecnológicas e fomentar a criatividade docente.

Por fim, reconhecer e valorizar as boas práticas pedagógicas desenvolvidas pelos próprios professores é essencial para a consolidação de uma cultura de inovação educacional sustentável. Iniciativas exitosas, como o projeto *Professor Autor*, promovido pela SME Fortaleza, demonstram o potencial criativo e transformador dos docentes quando lhes são oferecidos espaços de protagonismo. A difusão dessas experiências favorece a legitimação de novas abordagens e estimula sua replicabilidade, contribuindo para o fortalecimento de políticas públicas comprometidas com a inovação e com a valorização do fazer docente através de práticas exitosas.

Em suma, as entrevistas revelam que, embora a infraestrutura constitua requisito fundamental, a transformação pedagógica demanda um conjunto articulado de políticas de formação e gestão que assegurem o protagonismo docente no processo de inovação. Tal transformação integra as demandas educacionais e projeta um futuro mais alinhado às necessidades formativas tanto de professores quanto de estudantes. Por meio de políticas, esse processo pode ser conduzido de forma equitativa, garantindo que as inovações tecnológicas sejam incorporadas de maneira crítica e contextualizada. Além disso, reforçamos a importância de investimentos contínuos em sua valorização profissional.

7.4 Proposta de Fortalecimento do Monitoramento Contínuo da Política de Inclusão Digital

A avaliação realizada nesta pesquisa evidencia a relevância de se instituir mecanismos sistemáticos e permanentes de monitoramento das políticas públicas educacionais, em especial aquelas voltadas à inclusão digital. Considerando os resultados observados na implementação das Salas de Inovação Educacional (SIEs) no município de Fortaleza, propõe-se à Secretaria Municipal de Educação a criação de uma equipe técnica especializada, voltada ao monitoramento contínuo dessa política, bem como a formação específica dos professores, afinal, é através da mediação dos mesmos que a política se torna exequível. Essa proposta tem como base tanto as evidências empíricas levantadas nesta investigação quanto os referenciais teóricos que sustentam a abordagem construtivista e responsiva da avaliação de políticas públicas.

A constituição de uma equipe de monitoramento permanente tem por finalidade acompanhar, de forma sistemática e dialógica, o funcionamento das SIEs, identificar potencialidades e fragilidades no processo de implementação, promover a retroalimentação da política a partir das experiências concretas das escolas e estimular uma cultura institucional de inovação crítica. Em consonância com Guba e Lincoln (1989), a proposta aqui defendida assume a avaliação como um processo contínuo, emergente e participativo, no qual os critérios de análise são construídos em interação com os sujeitos da política. Trata-se de romper com modelos avaliativos pontuais e normativos, adotando uma perspectiva responsiva que reconhece os contextos, os saberes locais e as relações que atravessam a ação pública.

Além disso, a proposta dialoga com a abordagem de Lotta (2019), ao reconhecer que os profissionais da ponta — professores, coordenadores, técnicos pedagógicos e gestores — são atores estratégicos no processo de implementação, cujas percepções e práticas devem orientar o redesenho e a qualificação das políticas. O monitoramento, nesse sentido, deve articular os níveis central e escolar, promovendo escuta ativa, articulação horizontal entre os setores da gestão e sistematização de evidências capazes de subsidiar decisões mais sensíveis às realidades locais.

Do ponto de vista epistemológico, esta proposta também se ancora na noção de conhecimento situado, conforme desenvolvida por Donna Haraway (2019), ao defender que a produção de saber sobre a política pública deve considerar as múltiplas perspectivas dos sujeitos envolvidos, suas posições sociais e os contextos nos quais estão inseridos. Assim, o monitoramento contínuo não deve ser pensado apenas como um instrumento técnico-administrativo, mas como uma prática reflexiva, comprometida com a justiça cognitiva e com

a transformação da realidade educacional a partir da valorização das experiências escolares.

Por fim, ao incorporar a filosofia de Simondon (2020), esta proposta compreende que a apropriação crítica das tecnologias digitais requer mais do que o acesso a equipamentos; exige acompanhamento formativo, mediação pedagógica qualificada e processos de individuação técnica que permitam aos sujeitos se integrarem ativamente aos objetos técnicos. O monitoramento contínuo pode, portanto, favorecer essa integração, ao criar espaços de escuta, análise e experimentação pedagógica, nos quais os sujeitos possam refletir sobre o uso das tecnologias, superar a alienação técnica e desenvolver práticas educacionais mais emancipatórias.

Dessa forma, a criação de uma equipe de monitoramento contínuo das SIEs se configura como uma estratégia relevante para consolidar a política de inclusão digital em Fortaleza, promovendo sua sustentabilidade, ampliando seu impacto e estimulando a inovação educacional enraizada nas realidades escolares.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral do estudo consistiu em “avaliar o programa Salas de Inovação Educacional (SIEs) no contexto de sua formulação e implementação como política de inclusão digital, com ênfase na interação com os recursos tecnológicos e na superação da alienação técnica”. Este objetivo foi plenamente alcançado, visto que a pesquisa explorou com profundidade os fundamentos conceituais da política pública, alinhando-os às contribuições teóricas de Gilbert Simondon. A análise documental, as entrevistas com os técnicos envolvidos e o conhecimento situado da autora permitiram evidenciar como o programa foi concebido, implementado e monitorado. Observou-se, a partir dos dados, que a política buscou, em um primeiro momento, superar uma abordagem instrumentalista da tecnologia, promovendo práticas pedagógicas voltadas ao desenvolvimento da autonomia, da criatividade e da criticidade docente — ainda que persistam desafios estruturais que limitam sua plena implementação.

O primeiro objetivo específico estabelecido foi: “Analisar os pressupostos, objetivos e diretrizes da política pública das Salas de Inovação Educacional, com base em documentos oficiais e normativos do município de Fortaleza.” Esta meta foi plenamente atendida por meio da investigação detalhada de documentos institucionais, incluindo pareceres, resoluções e planos estratégicos da Secretaria Municipal da Educação (SME). A pesquisa evidenciou a articulação entre os pressupostos da política e os referenciais contemporâneos da inclusão digital, revelando uma intencionalidade formativa e dialógica no uso das tecnologias, especialmente a partir de 2020. Também foram identificadas as influências das diretrizes nacionais e internacionais sobre cultura digital e práticas educativas inovadoras.

O segundo objetivo específico foi: “Examinar, através de revisão teórica, como as abordagens crítica e formativa concebem o papel das Tecnologias Digitais no processo de aprendizagem.” Essa etapa foi contemplada no capítulo teórico, que trouxe uma seleção criteriosa de autores nacionais e internacionais. As abordagens críticas de Simondon, Feenberg, Haraway e Hui forneceram um arcabouço teórico robusto para discutir a mediação tecnológica na educação. A revisão também evidenciou a necessidade de superação do tecnicismo e da alienação técnica, reforçando a importância de políticas públicas que promovam a integração consciente entre tecnologia, sujeito e ambiente educacional.

O terceiro objetivo específico indicava: “Investigar, por meio de entrevistas, as percepções dos técnicos de educação sobre os impactos da política das SIEs na prática pedagógica e na formação docente.” Esta meta foi atingida com a realização de entrevistas semiestruturadas com técnicos da Academia do Professor, diretamente envolvidos na

implementação e no monitoramento das Salas de Inovações. Os dados qualitativos coletados revelaram diferentes percepções sobre os ganhos pedagógicos, os desafios técnicos e formativos e as limitações estruturais. As falas indicaram avanços no engajamento docente e no uso de metodologias ativas, ainda que tenha sido identificado um déficit na formação continuada dos professores e certa resistência à mudança por parte de alguns segmentos escolares.

O quarto objetivo específico estabelecido foi: “Compreender como a relação entre ser humano, máquina e natureza se manifesta nas práticas educacionais desenvolvidas nas SIEs, à luz da filosofia de Gilbert Simondon.” Este objetivo foi atendido por meio da reflexão final apresentada nos capítulos de discussão e análise, em que se argumenta que políticas de inclusão digital devem ir além da infraestrutura e acesso. A proposta de abordagem crítica articula a tecnicidade ao processo formativo, reconhecendo o papel do professor como mediador e sujeito epistêmico da inovação. Destaca-se ainda a necessidade de políticas formativas permanentes que estimulem a autonomia dos profissionais da educação frente às tecnologias digitais.

O quinto e último objetivo específico da pesquisa consiste em: “Propor a constituição de uma equipe responsável pelo acompanhamento e monitoramento contínuo da política de inclusão digital nas escolas públicas de Fortaleza, com base em fundamentos empíricos e teóricos. Essa equipe teria como finalidade central a sistematização de informações, a identificação de potencialidades e fragilidades ao longo da implementação das Salas de Inovação Educacional (SIEs) e a proposição de ajustes que promovam a qualificação da política. Ao integrar o monitoramento contínuo com a avaliação participativa, essa proposta busca consolidar uma política pública sensível às dinâmicas locais, sustentada em evidências e comprometida com a superação das desigualdades educacionais mediadas pelo acesso às tecnologias.

A análise desenvolvida ao longo da investigação confirma parcialmente a primeira hipótese, a qual indicava que a inserção tecnológica nas escolas municipais enfrentaria obstáculos relacionados à participação efetiva dos professores. De fato, os dados empíricos revelaram que muitos docentes ainda se limitam a funções operacionais diante dos objetos técnicos presentes nas Salas de Inovação Educacional (SIEs), adotando um papel instrumental e reprodutivo da tecnologia.

Tal postura evidencia uma relação marcada pela alienação técnica, conforme conceituada por Simondon (2007), especialmente quando a apropriação crítica da tecnologia é negligenciada. Por outro lado, os relatos também apontam para experiências positivas e iniciativas pontuais em que docentes demonstraram abertura à experimentação e ao protagonismo pedagógico, o que sugere a existência de potencialidades que, se acompanhadas por processos formativos contextualizados, podem ser ampliadas no cotidiano escolar.

No que tange à segunda hipótese, a pesquisa confirmou que o modelo de implementação da política pública priorizou aspectos práticos e ágeis, notadamente a entrega de equipamentos e a formalização de parcerias com empresas privadas, em detrimento de ações estruturantes voltadas à formação docente e ao fortalecimento das condições de trabalho. Os documentos analisados e as entrevistas com os técnicos da Academia do Professor indicam que, embora tenha havido esforços institucionais para ofertar formações e acompanhar as SIEs, essas ações não foram sistematizadas de forma contínua nem suficientemente articuladas ao Projeto Político-Pedagógico das escolas. Esse desequilíbrio operacional reforça o caráter tecnocrático da política, dificultando a consolidação de uma cultura institucional que valorize a mediação pedagógica, a autonomia dos sujeitos e o uso consciente dos recursos tecnológicos. Assim, à luz da filosofia de Simondon, constata-se que a política ainda carece de coerência interna entre seus objetivos formativos e a realidade concreta de sua implementação.

Em relação à terceira hipótese, os dados evidenciam que a política apresenta, de fato, limitações significativas em sua abrangência, comprometendo a efetividade da inclusão digital de forma equitativa. As entrevistas e os documentos oficiais demonstram a existência de desigualdades no acesso e na manutenção das SIEs, com variações na infraestrutura, na estabilidade da conectividade e no suporte técnico-pedagógico entre diferentes unidades escolares. Tais disparidades indicam que a universalização do acesso às tecnologias educacionais ainda não foi plenamente alcançada, o que contradiz os princípios de equidade e justiça digital preconizados pelas políticas educacionais contemporâneas. Portanto, confirma-se que a política analisada, embora represente um avanço importante na agenda da inovação educacional em Fortaleza, necessita ser revista a partir de uma abordagem mais integrada e sensível às particularidades das escolas, garantindo não só o acesso, mas a efetiva apropriação das tecnologias pelos sujeitos da aprendizagem.

Outro aspecto relevante que emerge da avaliação do Programa Salas de Inovação Educacional é a centralidade atribuída às ferramentas do ecossistema Google, como *Classroom*, *Meet*, *Drive* e *Forms*. Ainda que essas plataformas ofereçam soluções integradas, gratuitas e de fácil operacionalização, sua adoção quase exclusiva levanta preocupações quanto à dependência tecnológica, à limitação da autonomia pedagógica e à vulnerabilidade dos dados educacionais. A escolha por uma única suite de aplicativos, mesmo que eficiente em termos logísticos, pode restringir as possibilidades criativas dos professores e tornar o processo de ensino-aprendizagem excessivamente condicionado aos formatos preestabelecidos por empresas privadas. Além disso, o uso intensivo dessas ferramentas, sem a devida reflexão crítica, corre o risco de transformar os ambientes escolares em espaços de coleta de dados e padronização de práticas, afastando-se da proposta de inovação formativa.

A concentração de recursos tecnológicos em uma única plataforma compromete a diversidade de experiências e o desenvolvimento de competências digitais mais amplas, tanto por parte dos docentes quanto dos discentes. A lógica de funcionamento dessas ferramentas tende a induzir metodologias baseadas em conteúdos fragmentados e rotinas automatizadas, o que pode enfraquecer a construção coletiva do conhecimento e o protagonismo dos sujeitos no processo educativo. Para que a política de inclusão digital promova, de fato, inovação e emancipação, é fundamental que as escolas tenham liberdade para experimentar diferentes soluções tecnológicas, priorizando aquelas que assegurem maior controle sobre os dados, que favoreçam a criação autoral e que estejam em consonância com os princípios da educação pública, laica, crítica e inclusiva.

Como sugestões para pesquisas futuras, propõe-se a realização de estudos de caso em unidades escolares específicas contempladas pelas SIEs, com o intuito de observar *in loco* as práticas docentes e o uso pedagógico das tecnologias. Também seria relevante ampliar a escuta para incluir professores, alunos e gestores escolares, visando captar as múltiplas dimensões do processo de inovação. Outra vertente promissora seria a avaliação comparada com outras políticas municipais ou estaduais de inclusão digital, permitindo compreender fatores condicionantes de sucesso ou fracasso.

Em conclusão, a presente pesquisa permitiu constatar que as Salas de Inovação Educacional, enquanto política pública da SME de Fortaleza, representam uma iniciativa relevante de integração entre tecnologia e educação, fundamentada em princípios formativos e filosóficos consistentes. Ainda que enfrente desafios estruturais e culturais, o programa apresenta potencial transformador, desde que articulado a ações contínuas de formação docente, avaliação participativa e sustentabilidade das infraestruturas tecnológicas implementadas.

Diante dos achados da pesquisa, propõe-se à Secretaria Municipal de Educação a constituição de uma equipe técnica responsável pelo monitoramento contínuo da política de inclusão digital implementada por meio das Salas de Inovação Educacional (SIEs). Essa proposta fundamenta-se em uma perspectiva avaliativa construtivista e responsiva, comprometida com a escuta qualificada dos sujeitos da política e com a valorização das experiências escolares como fontes legítimas de conhecimento. O monitoramento sistemático se mostra fundamental para fortalecer a sustentabilidade da política, superar limites identificados ao longo da implementação e ampliar seu potencial transformador. Além disso, ao considerar os contextos institucionais, as práticas pedagógicas e os processos de apropriação tecnológica em curso nas escolas, tal iniciativa pode favorecer a construção de uma cultura de inovação crítica, enraizada nas realidades locais e atenta às demandas da educação pública contemporânea.

Por fim, reafirma-se a importância de uma abordagem crítica e integrada das tecnologias na educação, que supere o viés instrumentalista e promova a emancipação intelectual e técnica de professores e estudantes. A valorização do professor como mediador essencial do processo de ensino-aprendizagem e como “a maior tecnologia entre as tecnologias” é, sem dúvida, um dos legados mais significativos das SIEs e deve permanecer no centro das políticas educacionais em tempos de acelerada digitalização.

REFERÊNCIAS

- ACADEMIA DO PROFESSOR DARCY RIBEIRO (APROF SME). **Site institucional**. Fortaleza: APROF SME, 2024. Disponível em: <https://sites.google.com/educacao.fortaleza.ce.gov.br/aprofsmefortaleza>. Acesso em: 14 ago. 2025.
- ALMEIDA, Lia de Azevedo; GOMES, Ricardo Corrêa. Processo das políticas públicas: revisão de literatura, reflexões teóricas e apontamentos para futuras pesquisas. **Cadernos EBAPÉ.BR**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 444–455, jul./set. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/fBpmPq6Cyg795pzdMMLNmdQ/>. Acesso em: 12 jul. 2025.
- ARENDDT, Hannah. **A condição humana**. 10. ed. Tradução de Roberto Raposo. São Paulo: Forense Universitária, 2007.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1977. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BITANTE, Alessandra Preto; FARIA, Ana Cristina de; GASPARG, Marcos Antonio; PASCUAL, José Valentin Iglesias; DONAIRE, Denis. Impactos da tecnologia da informação e comunicação na aprendizagem dos alunos em escolas públicas de São Caetano do Sul (SP). **HOLOS**, [S. l.], v. 8, p. 281–302, 2017. DOI: 10.15628/holos.2016.2876. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2876>. Acesso em: 12 jul. 2025.
- BLIKSTEIN, Paulo; SILVA, Rodrigo Barbosa; CAMPOS, Fabio; MACEDO, Livia. Tecnologias para uma educação com equidade: novo horizonte para o Brasil. Brasília: **D3E – Dados para um Debate Democrático na Educação; Todos Pela Educação**, 2021. Disponível em: <https://todospelaeducacao.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2021/04/Relatorio-Tecnologias-para-uma-Educacao-com-equidade.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2025.
- BOUCHRIKA, Imed. How Google conquered the classroom: the Googlification of schools worldwide for 2025. **Research.com**, 19 jun. 2025. Disponível em: <https://research.com/education/how-google-conquered-the-classroom>. Acesso em: 12 jul. 2025.
- BRASIL. Decreto nº 7.243, de 26 de julho de 2010. Regulamenta o PROUCA e o Regime Especial de Aquisição de Computadores para Uso Educacional – RECOMPE. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 jul. 2010.
- BRASIL. Lei nº 12.249, de 14 de junho de 2010. Institui o Programa Um Computador por Aluno (PROUCA) e o Regime Especial de Aquisição de Computadores para Uso Educacional – RECOMPE. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 15 jun. 2010.
- BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 12 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2017. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 11 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Escolas conectadas**: diagnóstico e perspectivas para a expansão da conectividade nas escolas públicas brasileiras. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/institucionais/escolas-conectadas.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017. Institui e orienta a implementação da Base Nacional Comum Curricular, a ser respeitada obrigatoriamente pelas instituições de ensino e redes escolares do país, públicas e privadas, na Educação Infantil e no Ensino Fundamental. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 41-44, 26 dez. 2017. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2017-pdf/79631-rcp002-17-pdf/file>. Acesso em: 10 ago. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Fundamental, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2025.

BOURDIEU, Pierre. A ilusão biográfica. In: FERREIRA, Marieta de Moraes; AMADO, Janaina; PORTELLI, Alessandro (Orgs.). **Usos & abusos da história oral**. 8. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006. p. 183-191.

CABRAL, Caio César. **A teoria da individuação humana em Gilbert Simondon**: os modos físico e biológico de individuação. 2017. 260 f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8133/tde-14082017-130615/publico/2017_CaioCesarCabral_VOrig.pdf. Acesso em: 10 jul. 2025.

CARNEIRO, Jairo Rodrigo Soares; LOPES, Alba Sandrya Bezerra; CAMPOS NETO, Edmilson Barbalho. A utilização do Google Sala de Aula na Educação Básica: uma plataforma pedagógica de apoio à Educação Contextualizada. In: **WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA**, 24., 2018, Fortaleza. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2018. p. 401-410. DOI: <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wie.2018.401>. Acesso em: 5 mar. 2025.

CEARÁ. Secretaria de Educação do Estado do Ceará. **Documento Curricular Referencial do Ceará**: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Fortaleza: SEDUC, 2019. Disponível em: https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2020/02/DCRC_2019_OFICIAL.pdf. Acesso em: 5 mar. 2025.

CEARÁ. Governo do Estado do Ceará. Conectividade torna o Ceará cada vez mais competitivo. **Portal Governo do Estado do Ceará**, 04 out. 2021. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2021/10/04/conectividade-torna-o-ceara-cada-vez-mais-competitivo/>. Acesso em: 12 jul. 2025.

CEARÁ. Governo do Estado do Ceará. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). **Produto interno bruto municipal**: Análise do PIB dos Municípios Cearenses –

2021. n. 7, dez. 2023. Fortaleza: IPECE, 2023. Disponível em:
https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2023/12/PIB_Municipal_2021.pdf.
Acesso em: 04 jun. 2025.

CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO (CETIC). **Privacidade e proteção de dados pessoais 2021:** perspectivas de indivíduos, empresas e organizações públicas no Brasil. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2022. Disponível em:
https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20220817110001/privacidade_protecao_de_dados_pessoais_2021_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 9 jul. 2025.

CRARY, Jonathan. **24/7: capitalismo tardio e os fins do sono**. Tradução: Joaquim Toledo Jr. São Paulo: Cosac Naify, 2014.

CYSNEIROS, Paulo Gileno. Gestão Escolar, Parâmetros Curriculares e Novas Tecnologias na Escola. *In*: RAMOS, E. F.; ROSATELLI, M. C.; WAZLAWICK, R. S. **Informática na Escola: um olhar multidisciplinar**. Fortaleza: Edições UFC, 2003.

DEMO, Pedro. Pedro Demo aborda os desafios da linguagem no século XXI. *In*: **Tecnologias na Educação: ensinando e aprendendo com as TIC: guia do cursista**. Maria Umbelina Caiafa SALGADO, Ana Lúcia AMARAL. – Brasília; Ministério da Educação, Secretaria de Educação à Distância; 2008. Cap. 4, p. 139.

DEVECCHI, Catia Piccolo Viero; TREVISAN, Amarildo Luiz; CENCI, Ângelo Vítório. A abordagem da educação baseada em evidências científicas na formação de professores: recuo da prática. **Revista Brasileira de Educação**, Brasília, v. 27, p. 1-23, 2022. Disponível em:
<https://doi.org/10.1590/S1413-24782022270106>. Acesso em: 12 jul. 2025.

DIAS, Tania Maria; VIEIRA, Lislaine Aparecida. Avaliação de quarta geração: contribuições para a avaliação em saúde. **Interface – Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, v. 22, n. 66, p. 679–692, 2018. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/icse/a/kDPwmnC7zPzxHrB8ZKPkgQB>. Acesso em: 2 ago. 2025.

FALABRETTI, E. S.; OLIVEIRA JÚNIOR, J. R. DE. Gestão de uma herança: a história genética dos objetos técnicos na filosofia de Gilbert Simondon. **Trans/Form/ação**, v. 41, n. 2, p. 177–196, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0101-3173.2018.v41n2.10.p177>. Acesso em: 17 jul. 2025.

FEENBERG, Andrew. **Teoria crítica de tecnologia**. Nova York: Universidade de Oxford: Imprensa, 1991.

FORTALEZA. Lei nº 10.371, de 24 de junho de 2015. Aprova o Plano Municipal de Educação 2015-2025, alinhado ao Plano Nacional de Educação, Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, e revoga a Lei nº 9441, de 30 de dezembro de 2008, do Poder Executivo Municipal. **Diário Oficial da União**: Ano: LXI, Fortaleza, CE, p. 1-80, 24 jun. 5. Disponível em:
<https://transparencia-cdn.sefin.fortaleza.ce.gov.br/PLANEJAMENTO/PME/Plano%20Municipal%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%202015-2025.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2025.

FORTALEZA. Prefeitura Municipal de Fortaleza. Instituto de Planejamento de Fortaleza – IPLANFOR. **Plano Fortaleza 2040: em ação**. Fortaleza: IPLANFOR, 2017. v. 1, n. 1.

Disponível em:

https://fortaleza2040.fortaleza.ce.gov.br/site/assets/files/publications/relatorio_de_acompanhamento_da_execucao.pdf. Acesso em: 12 jul. 2025.

FORTALEZA. Secretaria Municipal de Educação. **Guia informativo para o desenvolvimento da rotina pedagógica nas escolas municipais de tempo integral (ETIs)**.

Fortaleza: Secretaria Municipal da Educação, 2023. Disponível em:

<https://drive.google.com/file/d/1PgV5WZpiab6jQ35q5cK6SfBdnw4NhXMU/view>. Acesso em: 19 mar. 2024.

FORTALEZA. Prefeitura Municipal de Fortaleza. **Prefeitura de Fortaleza lança Plano de Inovação Educacional com implantação de salas em parceria com a Google for Education**. Fortaleza, 26 set. 2019. Disponível em:

<https://www.fortaleza.ce.gov.br/noticias/prefeitura-lanca-plano-de-inovacao-educacional-com-implantacao-de-salas-em-parceria-com-a-google-for-education>. Acesso em: 8 jul. 2024.

FORTALEZA. Secretaria Municipal de Educação. **Prefeito Sarto anuncia investimento de R\$ 67 milhões em inovação, ciência e tecnologia para alunos da Rede Municipal de Ensino**. Fortaleza, 11 ago. 2022a. Disponível em:

<https://www.fortaleza.ce.gov.br/noticias/prefeito-sarto-anuncia-investimento-de-r-67-milhoes-em-inovacao-ciencia-e-tecnologia-para-alunos-da-rede-municipal-de-ensino>. Acesso em: 6 jan. 2025.

FORTALEZA. Secretaria Municipal da Educação. **Guia de orientação para o desenvolvimento de cultura digital e utilização de recursos tecnológicos na escola**.

Fortaleza: SME, 2022b. Disponível em:

https://drive.google.com/file/d/1E_vhqzJ3qfnB3VqyvSO4zBPQ6l316-gS/view. Acesso em: 9 jul. 2024.

FORTALEZA. Prefeitura Municipal de Fortaleza. Decreto n.º 15.924, de 7 de março de 2024. Aprova o Regulamento da Secretaria Municipal da Educação (SME) e dá outras providências. **Diário Oficial do Município de Fortaleza**, Fortaleza, ano LXIX, n.º 17.782, p. 1–4, 12 mar. 2024. Disponível em:

https://planejamento.fortaleza.ce.gov.br/images/Gestao/Regulamentos/.../2024_DC_nº_15.924_de_07_de_março_de_2024_Regulamento_SME_1.pdf. Acesso em: 8 jun. 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 33. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

GATTI, Bernardete Angelina. Didática e formação de professores: provocações. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo: Fundação Carlos Chagas, v. 47, n. 166, p. 1150–1164, out.–dez. 2017. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/4349>. Acesso em: 12 jul. 2025.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, S. A. Aprendizado ativo e engajador com o uso das TIC. **Inovações Pedagógicas**, [S.l.], v. 9, n. 3, p. 80–90, 2021.

GUBA, E.; LINCOLN, Y. **Fourth generation evaluation**. Newbury Park: Sage Publications, 1989.

GULSON, Kalervo N.; PERROTTA, Carlo; WILLIAMSON, Ben; WITZENBERGER, Katja.

Should we be worried about Google Classroom? The pedagogy of platforms in education. **Critical Studies in Education**, [S.l.], v. 62, n. 1, p. 97-113, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/17508487.2020.1855597>. Acesso em: 10 jun. 2025.

GUSSI, Alcides Fernando. Apontamentos teóricos-metodológicos para a avaliação de programas de microcrédito. **AVAL Revista Avaliação de Políticas Públicas**, Fortaleza, ano 1, v. 1, n. 1, p. 29-39, jan-jun, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/22513>. Acesso em: 10 jun. 2025.

HARAWAY, Donna. Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. **Cadernos Pagu**, Campinas, SP, n. 5, p. 7-41, 1995.

HARAWAY, Donna. KUNZRU, Hari. **Antropologia do ciborgue: as vertigens do pós-humano**. Organização e tradução Tomaz Tadeu. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

HARRIS, Ainsley. How Google Classroom became teachers' go-to tool - and why it's fallen short. **Fast Company**, 3 set. 2020. Disponível em: <https://www.fastcompany.com/90541246/how-google-classroom-became-teachers-go-to-tool-and-why-its-fallen-short>. Acesso em: 12 jul. 2025.

HUBERMAN, Michael. The professional life cycle of teachers. **Teachers College Record**, New York, v. 91, n. 1, p. 31-57, Fall 1989. DOI: 10.1177/016146818909100107. Acesso em: 12 jul. 2025.

HUI, Yuk. **The question concerning technology in China: an essay in cosmotechnics**. Falmouth: Urbanomic, 2016.

IMBERNÓN, Francisco. **Qualidade do ensino e formação do professorado: uma mudança necessária**. Tradução de Silvana Cobucci Leite. São Paulo: Cortez, 2016.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2012.

KUENZER, Acácia Z. A formação de educadores no contexto das mudanças no mundo do trabalho: novos desafios para as faculdades de educação. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 19, n. 63, p. 105-111, ago. 1998. <https://doi.org/10.1590/S0101-73301998000200007>. Acesso em: 8 jun. 2024.

LATOURETTE, Bruno. **Reagregando o social: uma introdução à Teoria do Ator-Rede**. Salvador: EDUFBA, 2012.

LEJANO, Raul P. **Parâmetros para análise de políticas públicas: a fusão de texto e contexto**. Campinas: Arte Escrita, 2012.

LEMOS, André Souza; FREITAS, Daniel Carlos de. Ensino da ciência da computação na educação básica: o que alguns países de fala espanhola estão fazendo, e o que podemos fazer no Brasil? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 6., 2017, Uberlândia. Workshop do Congresso Brasileiro de Informática na Educação – WCBIE 2017. **Anais** [...]. Uberlândia: Sociedade Brasileira de Computação, 2017.

LESSIG, Lawrence. **Free culture: how big media uses technology and the law to lock down**

culture and control creativity. New York: Penguin Press, 2004.

LEWIS, Andrew. If you're not paying for it, you're not the customer; you're the product being sold. **MetaFilter**, 26 ago. 2010. Disponível em: <https://www.metafilter.com/95152/Userdriven-discontent#3256040>. Acesso em: 12 jul. 2025.

LOTTA, Gabriela Spanghero. **Implementação de políticas públicas**: o impacto dos fatores relacionais e organizacionais sobre a atuação dos burocratas de nível de rua no Programa Saúde da Família. 2010. 248f. Tese (Doutorado em Ciência Política) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/T.8.2010.tde-20102010-120342>. Acesso em: 12 jul. 2025.

LOTTA, Gabriela Spanghero; PIRES, Roberto Rocha Coelho; OLIVEIRA, Vanessa Elias de. Burocratas de médio escalão: novos olhares sobre velhos atores da produção de políticas públicas. *Revista do Serviço Público*, Brasília, v. 65, n. 4, p. 463-492, out./dez. 2014.

LOTTA, Gabriela Spanghero. A política pública como ela é: contribuições dos estudos sobre implementação para a análise de políticas públicas. In: LOTTA, Gabriela (org.). **Teoria e análises sobre implementação de políticas públicas no Brasil**. Brasília: Enap, 2019. p. 189.

MALTA, Daniela Paula de Lima Nunes; RODRIGUES, Cícero Alexandro Diniz; TENÓRIO, Ivaneise Bezerra dos Santos; QUEIROZ, Robson Oliveira; SARAIVA, Saulo Roger Cavalcante; GOMES, Wanderson Teixeira. Integração da tecnologia na aprendizagem colaborativa: estratégias e impactos no ensino moderno. **IOSR Journal of Humanities and Social Science (IOSR-JHSS)** [S.l.], v. 29, n. 6, série 8, p. 49–57, jun. 2024. Disponível em: <https://iosrjournals.org/iosr-jhss/papers/Vol.29-Issue6/Ser-8/F2906084957.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2025.

MATURANA, Humberto R. **A ontologia da realidade**. Tradução de Juliana Xavier F. e Iracy P. Silva. Belo Horizonte: UFMG, 1997.

MINAYO, Maria Cecília de Sousa (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Revisada e atualizada. 25. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas, SP: Papirus, 2013.

MORAN, José Manuel. Mudando a Educação com metodologias ativas. In: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofelia Elisa Torres. (orgs.). **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Coleção Mídias Contemporâneas. Vol. II., PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acessado em: 04 set. 2024.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 7. ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2011.

NESEN, Yuri; FOWLER, Brian; VEGAS, Emiliana. **How Italy implemented its computer science education program**. Washington, DC: Brookings Institution, 2021. Disponível em: https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2021/10/How-Italy-implemented-its-CS-education-program_FINAL.pdf. Acesso em: 12 jul. 2025.

NEVES, Bárbara Coelho; GOMES, Henriette Ferreira. A convergência dos aspectos de

inclusão digital: experiência nos domínios de uma universidade. Encontros Bibli: **Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis: UFSC, v. 13, n. 26, p. 1-18, 2008. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2008v13n26p101/6640>. Acesso em: 25 de out. 2024.

OBSERVATÓRIO DA EDUCAÇÃO VIGIADA. Sobre. **EducacaoVigiada.org.br**, [S.l.], Disponível em: <https://educacaovigiada.org.br/pt/sobre.html>. Acesso em: 12 jul. 2025.

OLIVEIRA, Diego Viana de. A técnica como modo de existência em Gilbert Simondon: Tecnicidade, alienação e cultura. **Dois-pontos**, Curitiba, São Carlos, v. 12, n. 1, p. 83-98, abr., 2015. DOI: 10.5380/dp.v12i1.36861. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/doispontos/article/view/36861>. Acesso em: 11 jul. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19. Genebra: **OMS**, 11 mar. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>. Acesso em: 8 jul. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Statement on the fifteenth meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the coronavirus disease (COVID-19) pandemic. Genebra: **OMS**, 5 maio 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news/item/05-05-2023-statement-on-the-fifteenth-meeting-of-the-international-health-regulations-%282005%29-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-%28covid-19%29-pandemic>. Acesso em: 8 jul. 2025.

PACHECO, Márcia Leão da Silva; LOPES, Rosemara Perpetua. Resistência à integração das TIC à educação básica pública brasileira e sua relação com a formação continuada. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS; ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA – CIET:EnPED, 2018, São Carlos. Anais CIET:EnPED:2018 – Educação e Tecnologias: Docência e mediação pedagógica. São Carlos: UFSCar, 2018. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/117/121>. Acesso em: 11 jul. 2025.

PENTEADO, Cláudio; PELLEGRINI, Jerônimo; SILVEIRA, Sérgio Amadeu da (org.). **Plataformização, inteligência artificial e soberania de dados: tecnologia no Brasil 2020-2030**. São Paulo: Ação Educativa, 2023. Disponível em: https://acaoeducativa.org.br/wp-content/uploads/2024/01/tecnologia_no_brasil_2020_2030.pdf. Acesso em: 12 jul. 2025.

PEREIRA, Demétrio Rocha. Do sinal à significação: lições do curso de comunicação de Gilbert Simondon. **Galáxia**, São Paulo, n. 43, p. 96–110, jan./abr. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-25532020142240>. Acesso em: 11 jul. 2025.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PÚBLIO JÚNIOR, Claudemir. O docente e o uso das tecnologias no processo de ensinar e aprender. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 13, n. 3, p. 1092–1105, jul./set. 2018. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/11190/7521>. Acesso em: 11 jul. 2025.

RODRIGUES, Lea Carvalho. Propostas para uma avaliação em profundidade de políticas sociais. **Aval: revista avaliação de políticas públicas**, Fortaleza, v. 1, n. 1, p. 7-15, jan./jun. 2008.

ROJO, Roxane. **Escol@ Conectada: os Multiletramentos e as TICs**. 1. ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2013.

SILVA, Leonardo; BARRETO, Marcelo; SILVA, Marimar. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na aula de Língua Estrangeira: possibilidades para o desenvolvimento da criticidade. *In*: CERNY, Roseli Zen *et al.* **Formação de Educadores na Cultura Digital: A construção Coletiva de uma proposta**. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2017. p. 450-468.

SIMONDON, Gilbert. **El modo de existencia de los objetos técnicos**. 1. ed. Buenos Aires: Prometeo Libros, 2007. 280 p. ISBN 978-987-574-197-3.

SIMONDON, Gilbert. **Sobre la técnica: 1953-1983**. Tradução de Margarita Martínez e Pablo Esteban Rodríguez. 1. ed. Buenos Aires: Editorial Cactus, 2017. 448 p. (Clases; 15). ISBN 978-987-3831-19-5.

SIMONDON, Gilbert. **A individuação à luz das noções de forma e de informação**. Tradução de Luís Eduardo Ponciano Aragon e Guilherme Ivo. São Paulo: Editora 34, 2020.

SIMONDON, Gilbert. A Mentalidade Técnica. *In*: NOVAES, Thiago; SMARIERI, Evandro; VILALTA, Lucas (Org.). **Máquina Aberta: a mentalidade técnica de Gilbert Simondon**. São Paulo: Dialética, 2022.

SINGER, Natasha. How Google took over the classroom. **The New York Times**, New York, 13 maio 2017. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2017/05/13/technology/google-education-chromebooks-schools.html>. Acesso em: 12 jul. 2025.

STALLMAN, Richard. **Free software, free society: selected essays of Richard M. Stallman**. 3. ed. Boston: Free Software Foundation, 2015. Disponível em: <https://www.gnu.org/philosophy/fsfs/rms-essays.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2025.

SUGAR, David. Free software and Latin America. **Free Software Magazine**, Issue 8, 12 out. 2005. Disponível em: <https://freesoftwaremagazine.com/articles/latinamerica/?issue=8>. Acesso em: 12 jul. 2025.

SOUZA, Jeandra Dias de; SILVA, Kleber Kroll de Azevedo. Tecnologias digitais em sala de aula: contribuições pedagógicas e para a cidadania. *In*: ALMEIDA, Breno Trajano de; CARVALHO, Daniel Aguiar da Silva Oliveira (orgs.). **Programa de Residência Pedagógica na Licenciatura em Informática: Partilhando possibilidades**. [S. l.]: Editora FAMEN, 2020. Cap. 11, p. 118–127. Disponível em: <https://www.editorafamen.com.br/ebooks/2020/13-cap11.pdf>. Acesso em: 29 set. 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO (SBC). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Computação para o ensino de computação na Educação Básica**. Porto Alegre: SBC, 2019. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/livros/index.php/sbc/catalog/book/60>. Acesso em: 12 jul. 2025.

SPINOZA, Baruch de. **Ética**. Tradução de Tomás da Silva. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

VIANA, Diego. Notas sobre a mentalidade técnica: a intenção pedagógica e a ênfase ativa na filosofia da técnica de Gilbert Simondon. **Filosofia Unisinos**, São Leopoldo, v. 21, n. 1, p. 79-94, jan/apr, 2020. DOI: 10.4013/fsu.2020.211.08

VICENTIN, Diego. Esboço para o aprofundamento da inteligência artificial. **Ideias**, Campinas, SP, v. 13, n. 00, p. 1-28, 2022. DOI: 10.20396/ideias.v13i00.8668430. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ideias/article/view/8668430>. Acesso em: 11 jul. 2025.

VIEIRA, Kadja Janaina Pereira. **O avanço das empresas GAFAM na Educação Básica brasileira**. 2022. 143 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Educação, Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/59409/59409.PDF>. Acesso em: 13 jul. 2025.

UNESCO. Relatório de monitoramento global da educação - Resumo 2020. **Inclusão e educação**: todos sem exceção. Paris: UNESCO, 2020. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373721_por. Acesso em: 29 set. 2024.

ZHANG, Michael. **Teaching with Google Classroom**: a complete guide to saving time, staying organized, and improving communication. Packt Publishing, 2016.

ZORZO, Avelino F.; NUNES, Daltro.; Matos, Ecivaldo S.; STEINMACHER, Igor; LEITE, Jair C.; ARAÚJO, Renata M.; CORREIA, Ronaldo.; MARTINS, Simone. **Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação**. Sociedade Brasileira de Computação (SBC). 153p, 2017. ISBN 978-85-7669-424-3. https://www.researchgate.net/publication/321062184_Referenciais_de_Formacao_para_os_Cursos_de_Graduacao_em_Computacao_2017#fullTextFileContent Acesso em: 12 jul. 2025.

ZUBOFF, Shoshana. **The Age of Surveillance Capitalism**: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power. New York: PublicAffairs, 2019, 691p.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) participante,

Este documento que você está lendo é chamado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ele contém explicações sobre o estudo que você está sendo convidado a participar. Antes de participar (de livre e espontânea vontade) você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Após concluir a leitura, você precisará assinar na próxima página e assinalar o consentimento. Após responder: "Eu aceito participar da pesquisa, daremos início a entrevista.

Antes de assinar, sinta-se à vontade para fazer perguntas ou tirar dúvida sobre este documento. A pesquisadora deste estudo, responderá os questionamentos em qualquer período. Os dados obtidos por meio deste instrumento farão parte de minha pesquisa do Mestrado Profissional em Avaliação de Políticas Públicas, MAPP-Universidade Federal do Ceará, sob a orientação do Prof. Dr. Thiago Novaes, intitulada "**Tecnologia e Individuação: Uma avaliação da Política de Inclusão Digital no município de Fortaleza à luz da filosofia de Gilbert Simondon**".

O objetivo geral da pesquisa consiste em avaliar a política pública de inclusão digital por meio das Salas de Inovações Educacionais (SIEs), considerando a interação com recursos tecnológicos e a superação da alienação técnica, nos anos 2020 a 2024. Participando da pesquisa, você irá contribuir para compreender a formação e a prática dos(as) docentes no uso de tecnologias digitais, o que poderá favorecer o delineamento de políticas públicas municipais.

Você está sendo convidado(a), portanto, a participar da entrevista semiestruturada. Sua contribuição neste estudo é voluntária. Não há desvantagens para participar da pesquisa, pois você não terá gastos, mas também não receberá nenhuma compensação financeira por participar. Sua participação é fundamental para compreendermos o processo de formulação e implementação do Programa Salas de Inovações Educacionais.

Após sua participação na pesquisa, a pesquisadora arquivará as respostas para conservar os dados obtidos, mas sua identificação não será, em hipótese alguma, revelada. Somente as informações necessárias para a condução adequada da pesquisa serão coletadas. Todas as informações coletadas durante a pesquisa serão tratadas de forma a se garantir o anonimato e a confidencialidade. O resultado será divulgado no relatório de dissertação do Mestrado e pode vir a ser publicado em periódicos, livros ou eventos científicos; contudo, nenhuma publicação conterá informações que o(a) identifiquem. Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo.

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com a pesquisadora

responsável por este estudo, por meio do telefone/WhatsApp (85)988361327 ou do e-mail: danyabraga05@gmail.com.

Eu, Daniela Alves Braga, declaro que sou responsável pelo andamento desta pesquisa, comprometendo-me a cumprir as obrigações estabelecidas neste documento e a informá-lo(la) sobre qualquer elemento que possa modificar a natureza do seu consentimento.

Fortaleza, 09 de junho de 2025

ACEITE:

SIM

NÃO

TÉCNICO APROF: _____

APÊNDICE B – SOLICITAÇÃO DE DOCUMENTOS E DADOS PARA PESQUISA SOBRE AS SALAS DE INOVAÇÕES EDUCACIONAIS (SIEs) NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA: AVALIAÇÃO DA POLÍTICA PÚBLICA DE INCLUSÃO DIGITAL

A presente solicitação tem como objetivo obter os documentos necessários à realização da pesquisa sobre as Salas de Inovações Educacionais (SIEs) no município de Fortaleza, com foco na avaliação da política pública de inclusão digital. A pesquisa visa analisar a implementação das SIEs, a interação entre recursos tecnológicos e as práticas pedagógicas, e como esses elementos contribuem para a construção de uma educação crítica, criativa e alinhada às demandas da contemporaneidade, conforme os conceitos de individuação e integração entre o ser humano e os objetos técnicos, propostos por Gilbert Simondon.

Através da análise documental e entrevistas com os técnicos responsáveis pela implementação das políticas públicas, será possível identificar os pressupostos, objetivos e práticas relacionadas à implementação das SIEs, bem como avaliar o papel da tecnologia na construção da aprendizagem. Além disso, será investigado o impacto da interação entre os recursos tecnológicos e os educadores, no intuito de compreender de que forma as Salas de Inovações Educacionais podem superar a alienação técnica e fomentar uma educação inovadora e socialmente transformadora.

Para garantir a realização desta pesquisa com rigor metodológico e científico, é essencial o acesso aos seguintes documentos e dados:

1. **Relatórios de formulação, implementação e avaliação das SIEs**, para entender o processo de implantação e os ajustes realizados nos anos letivos de 2020 e 2024, contendo:
2. **Dados numéricos de alcance do programa**
 - Número de escolas regulares de ensino fundamental II ao final de 2024
 - Número de escolas regulares de ensino Fundamental II que possuem Salas de Inovações ao final de 2024
 - Número de Professores de áreas específicas lotados no ensino fundamental II ao final de 2024
3. **Planos de formação de professores**, que detalhem como a capacitação dos educadores foi estruturada para o uso das tecnologias nas salas dos anos letivos 2020 a 2024;
 - Número de Professores que participaram das formações Get Edu. Qual o critério para participar das formações e quanto estavam lotados em sala de aula regular.
 - Relatório de acompanhamento de uso pelos professores na sala de inovações
 - Relatório de evidências de funcionamento
 - Sistemática de Formações e avaliação das formações Get Edu
 - Temática das formações
 - Relatório de formações à nível de distrito – (como eram orientadas?)
 - Relatório de formação à nível de escola – formação em contexto – existiu?
 - Avaliação do programa ao longo desses 4 anos.
4. **Registros de reuniões de planejamento e decisão**, que permitirão compreender as escolhas estratégicas em relação às contratações e formações de voluntários.

Além disso, serão necessárias visitas à **1 escola de cada distrito** que compõem o distrito, para observar a infraestrutura das SIEs e acompanhar a utilização de tecnologias nas práticas pedagógicas.

Com base nesses dados e documentos, será possível realizar uma análise profunda sobre a implementação das SIEs e propor alternativas para o fortalecimento da política pública de inclusão digital no município de Fortaleza.

ANEXO 1 – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA -TAP

Pelo presente termo, firmam entre si a Secretaria Municipal da Educação (SME), pessoa jurídica de direito público, inscrita no CNPJ nº 04.919.081/0001-89, com sede na Av. Desembargador Moreira, 2875, Dionísio Torres, Fortaleza - CE, representada pela Comissão Especial de Avaliação dos Projetos e Acompanhamento dos Afastamentos para fins de Realização de Estudos de Pós-Graduação Stricto Sensu do Ambiente de Especialidade Educação, Núcleo de Atividades Específicas da Educação, Grupo Ocupacional Magistério; e, de outro lado, a pesquisadora Daniela Alves Braga, aluna do Programa de Avaliação de Políticas Públicas da Universidade Federal do Ceará – UFC, que requer autorização para a realização da pesquisa intitulada:

“Tecnologia e Individuação: Uma Avaliação da Política de Inclusão Digital no Município de Fortaleza à Luz da Filosofia de Gilbert Simondon”.

Fica, assim, estabelecido o seguinte:

CLÁUSULA PRIMEIRA – A Comissão designada pela SME autoriza a pesquisadora Daniela Alves Braga a realizar a coleta de dados para a pesquisa intitulada *“Tecnologia e Individuação: Uma Avaliação da Política de Inclusão Digital no Município de Fortaleza à Luz da Filosofia de Gilbert Simondon”*, em conformidade com os termos estabelecidos pela Faculdade/Universidade, no seguinte Equipamento da SME: Academia do Professor Darcy Ribeiro.

CLÁUSULA SEGUNDA – A produção, reprodução e veiculação de fotos e/ou vídeos do contexto escolar somente serão permitidas mediante a assinatura de um termo de autorização pelo envolvido ou, no caso de crianças e adolescentes, pelo responsável legal.

CLÁUSULA TERCEIRA – O pesquisador deverá apresentar ao(à) professor(a) regente os planejamentos das atividades a serem desenvolvidas com as crianças durante seu trabalho acadêmico, quando aplicável.

CLÁUSULA QUARTA – Os trabalhos desenvolvidos nas instituições municipais de ensino devem ser entregues no protocolo da SME para conhecimento dos resultados e estudos elaborados, visando ao aprimoramento das ações pedagógicas, quando pertinente.

CLÁUSULA QUINTA – A SME não fornecerá nenhum material, sendo de responsabilidade exclusiva do aluno adquiri-lo por conta própria.

CLÁUSULA SEXTA – A autorização de ingresso na instituição é exclusiva para os pesquisadores, sendo vedado o acesso a terceiros.

CLÁUSULA SÉTIMA – O pesquisador deverá cumprir todas as normas da instituição de ensino e seguir as diretrizes estabelecidas pela direção da unidade.

SUBCLÁUSULA ÚNICA – O pesquisador deverá vestir-se adequadamente e manter um comportamento respeitoso com os funcionários e alunos da unidade escolar.

CLÁUSULA OITAVA – O descumprimento de qualquer cláusula deste instrumento por parte do pesquisador resultará na rescisão imediata deste termo de autorização de pesquisa acadêmica, sem necessidade de comunicação prévia.

CLÁUSULA NONA – Fica eleito o foro da cidade de Fortaleza para dirimir quaisquer litígios decorrentes deste termo, com renúncia expressa de ambas as partes a qualquer outro foro, por mais privilegiado que seja.

E, por estarem justos e compromissados, firmam o presente instrumento em 02 (duas) vias de igual teor e forma, para que produza seus devidos e legais efeitos.

Fortaleza-CE, data da assinatura digital.

FRANCISCO WILLAME ALVES BEZERRA

Membro da Comissão Secretaria Municipal da Educação



Este documento é cópia do original e assinado digitalmente sob o número 7MZAW7ZT

Para conferir o original, acesse o site <https://assineja.sepog.fortaleza.ce.gov.br/validar/documento>, informe o malote 4094789 e código 7MZAW7ZT Para validar a assinatura digital, acesse o site do Instituto Nacional de Tecnologia da Informação:

<https://validar.iti.gov.br/>

ASSINADO POR: