



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Presidente Prudente

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

GIÁCOMO ROMANINI

A IMPLEMENTAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR "TECNOLOGIA E
INOVAÇÃO" EM ESCOLAS PÚBLICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO NA
PERSPECTIVA DE PROFESSORES

Presidente Prudente - SP
2024

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

GIÁCOMO ROMANINI

A IMPLEMENTAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR "TECNOLOGIA E
INOVAÇÃO" EM ESCOLAS PÚBLICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO NA
PERSPECTIVA DE PROFESSORES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, como parte dos requisitos para obtenção do título de "Mestre em Educação".

Linha de Pesquisa: Processos Formativos, Ensino e Aprendizagem

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Raquel Miotto Morelatti

R758i	Romanini, Giacomo A implementação do componente curricular "Tecnologia e Inovação" em escolas públicas do estado de São Paulo na perspectiva de professores / Giacomo Romanini. -- Presidente Prudente, 2024 157 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente Orientadora: Maria Raquel Miotto Morelatti 1. Formação de Professores. 2. Tecnologia da Informação e Comunicação. 3. Letramento Tecnológico. 4. Pensamento Computacional. 5. Inovação. I. Título.
-------	--

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Presidente Prudente

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

**TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: A IMPLEMENTAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR
"TECNOLOGIA E INOVAÇÃO" EM ESCOLAS PÚBLICAS
DO ESTADO DE SÃO PAULO NA PERSPECTIVA DE
PROFESSORES**

AUTOR: GIÁCOMO ROMANINI

ORIENTADORA: MARIA RAQUEL MIOTTO MORELATTI

**APROVADO COMO PARTE DAS EXIGÊNCIAS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE
MESTRE EM EDUCAÇÃO, PELA COMISSÃO EXAMINADORA:**

Profa. Dra. MARIA RAQUEL MIOTTO MORELATTI (Participação Virtual)
Departamento de Matemática e Computação / Unesp - Faculdade de Ciências e Tecnologia de
Presidente Prudente

Profa. Dra. MONICA FÜRKOTTER (Participação Virtual)
Universidade do Oeste Paulista-UNOESTE

Profa. Dra. ROSEMARA PERPÉTUA LOPES (Participação Virtual)
Programa de Pós-graduação em Educação (PPGE/UFG) / Universidade Federal de Goiás (UFG)

Presidente Prudente, 22 de abril de 2024

Documento assinado digitalmente
 **MARIA RAQUEL MIOTTO MORELATTI**
Data: 23/05/2024 17:51:19-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois acredito que sem ele nada é possível e foi nele em quem segurei todas as vezes que as coisas pareciam impossíveis. Justamente passar por esses momentos de dificuldades, provou o quanto ele nos prepara e nos capacita para vencer cada obstáculo.

Agradeço às pessoas e amigos que acompanharam minha trajetória de estudos, por todo incentivo, toda a força e todo o carinho, fazendo com que a desistência fosse algo impensável, de forma particular:

À minha mãe Maria, que mesmo tendo cursado apenas até a 4ª série do “ginásio”, me abençoou com o gosto pela Matemática e a vontade de estudar.

Ao meu pai Valdemir, que também não conseguiu seguir os estudos básicos, mas, com seu esforço braçal, nunca nos deixou passar necessidades.

Aos meus irmãos, Ingrid e Antônio, pelo apoio, pelas orações e pelo companheirismo.

À minha namorada Vitória, que sempre me apoiou e que esteve comigo em todos os momentos da minha trajetória acadêmica. Obrigado pelo carinho e paciência nos momentos difíceis.

À minha orientadora, Maria Raquel, por ter-me orientado novamente no Mestrado, visto que por dois anos me orientou na graduação. Agradeço todo o apoio, a paciência, o carinho e o incentivo. Hoje, como docente, busco sempre ser “o cara”, como estimulado por ela nas aulas da graduação. Obrigado pela sua amizade e por ser uma das minhas inspirações.

À professora Monica Fürkotter, por todas as contribuições, na apresentação do projeto no grupo de pesquisa Grupo de Pesquisa Ensino e Aprendizagem como objeto da Formação de Professores (GPEA), quanto no Exame de Qualificação do Mestrado.

À Professora Rosemara Lopes, pelas contribuições no Exame de Qualificação, essenciais para a finalização deste trabalho.

Aos professores de Tecnologia e Inovação da rede pública estadual, com quem pude dialogar. Agradeço por dedicarem tempo para a participação nesta pesquisa.

Aos amigos Rennan Ulloffo, Lucas Oliveira e Fernando Schlindwein, que o Mestrado me proporcionou e que contribuíram muito para meu trabalho, com as conversas, trocas de experiências e incentivos.

Aos amigos Maycon Calixto e Gabriela Dias, que levo comigo desde a graduação e que agradeço sempre por ter conhecido.

Aos funcionários da Escola Professora Elmoza Antônio João, que sempre me apoiaram a continuar, independentemente dos imprevistos.

Ao professor e amigo Marcelo Decurcio, que com palavras fortes e sábias, ditas em momentos difíceis, me incentivou a seguir minha trajetória acadêmica.

Aos membros GPEA, pelas experiências vividas, pela oportunidade de apresentar a minha pesquisa e pelas contribuições para o avanço do trabalho.

*“A inteligência ainda é a maior revolução contra
o sistema”.*

(SID)

RESUMO

No ano de 2020, foi implantado nas escolas públicas do Estado de São Paulo o Programa Inova Educação, a partir do qual três novos componentes curriculares foram adicionados à grade curricular dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, a saber: Eletivas, Projeto de Vida e Tecnologia e Inovação. Diante de um componente curricular que atrela a seu nome as palavras “Tecnologia” e “Inovação”, a presente pesquisa, vinculada à Linha de Pesquisa “Processos Formativos, Ensino e Aprendizagem, do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) da Universidade Estadual Paulista (Unesp), Campus de Presidente Prudente, tem como objetivo geral analisar a implementação do componente curricular Tecnologia e Inovação na perspectiva de professores atuante nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio no contexto do Programa Inova Educação de uma Diretoria Regional de Ensino no interior paulista. Para tanto, optou-se por uma pesquisa qualitativa, com delineamento analítico-descritivo, que utilizou como instrumento para produção de dados questionários e entrevistas semiestruturadas, visando identificar o perfil dos professores, suas expectativas e dificuldades de atuação junto ao novo componente curricular, bem como os subsídios oferecidos juntamente com os cursos de formação e materiais disponibilizados. A partir da análise, é possível identificar um componente com fragilidades. O foco principal é no uso de tecnologias mais precisamente no desenvolvimento de questões informáticas, no qual o termo “inovação”, presente em seu título, tem um papel coadjuvante, pouco presente nos documentos. A infraestrutura insuficiente, assim como o pouco tempo destinado às aulas na grade curricular ainda são fatores determinantes na realização das atividades. O perfil dos docentes à frente do componente Tecnologia e Inovação nas escolas pertencentes a essa Diretoria Regional de Ensino é heterogêneo com relação a áreas de formação, categoria de trabalho e tempo de serviço, com professores lecionando o componente mesmo sem uma formação específica em tecnologia.

Palavras-chave: Formação de Professores; Tecnologia da Informação e da Comunicação; Letramento Tecnológico; Pensamento Computacional; Inovação.

ABSTRACT

In 2020, the Inova Educação Program was implemented in public schools in the State of São Paulo, from which three new curricular components were added to the curriculum for the final years of Elementary and High School, namely: Electives, Project of Life and Technology and Innovation. Faced with a curricular component that links the words “Technology” and “Innovation” to its name, this research, linked to the Research Line “Training Processes, Teaching and Learning, of the Postgraduate Program in Education (PPGE) of the University State of São Paulo (Unesp), Presidente Prudente Campus, its general objective is to analysis the implementation of the curricular component Technology and Innovation from the perspective of teachers working in the final years of Elementary School and High School in the context of the Inova Educação Program of a Regional Directorate of Teaching in the interior of São Paulo. To this end, qualitative research was chosen, with an analytical-descriptive design, which used questionnaires and semi-structured interviews as an instrument for data production, aiming to identify the profile of teachers, their expectations, and difficulties in working with the new curricular component, as well as such as the subsidies offered along with the training courses and materials made available. From the analysis, it is possible to identify a component with weaknesses. The main focus is on the use of technologies, more precisely in the development of IT issues, in which the term “innovation”, present in its title, has a supporting role, little present in the documents. Insufficient infrastructure, as well as the limited time allocated to classes in the curriculum, are still determining factors in carrying out activities. The profile of teachers in charge of the Technology and Innovation component in schools belonging to this Regional Education Directorate is heterogeneous in relation to training areas, work category and length of service, with teachers teaching the component even without specific training in technology.

Keywords: Teacher Training; Information and communication technology; Technological Literacy; Computational Thinking; Innovation.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Os quatro eixos em equilíbrio, realimentado de modo circular e contínuo pelo eixo transversal.....	31
FIGURA 2	Logo do Programa Inova Educação.....	44
FIGURA 3	Premissas do Programa Inova Educação	45
FIGURA 4	Esquema de desenvolvimento do estudante presente no site do Programa Inova Educação.....	48
FIGURA 5	Lista de investimentos no componente curricular Tecnologia e Inovação - Parte I	50
FIGURA 6	Esquema autoexplicativo sobre o componente curricular tecnologia e Inovação - Parte II	51
FIGURA 7	Esquema autoexplicativo sobre o componente curricular Tecnologia e Inovação - Parte III	52
FIGURA 8	Habilidades socioemocionais destacadas no arquivo do componente curricular Tecnologia e Inovação.....	54
FIGURA 9	Recorte da Situação de Aprendizagem 2 presente no caderno do professor de Tecnologia e Inovação, 6ºano, volume 1, 1º semestre, página 30.....	91
FIGURA 10	Recursos tecnológicos usados antes das aulas de Tecnologia e Inovação pelos professores.....	92
FIGURA 11	Avaliação da qualidade da sala de informática	94
FIGURA 12	Dificuldades dos estudantes nas aulas de Tecnologia e Inovação, na visão dos professores.....	95

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	Eixos do modelo Four in Balance e o eixo transversal: currículo, avaliação e pesquisa.....	30
QUADRO 2	Situações de aprendizagens e suas atividades.....	58
QUADRO 3	Objetivos específicos, o que se pretendeu verificar, o que analisar para verificar isso e instrumentos para coleta e produção dos dados.....	72
QUADRO 4	Formação acadêmica.....	82
QUADRO 5	Relação dos professores que realizaram os cursos de formação (básico e aprofundado) para atuar no componente curricular Tecnologia e Inovação	83
QUADRO 6	Atuação profissional.....	84
QUADRO 7	Atuação no componente curricular Tecnologia e Inovação nos anos de 2020, 2021 e 2022.....	86
QUADRO 8	Relação dos professores selecionados para a realização da entrevista.....	101
QUADRO 9	Eixos de análise, categorias e indicadores seguindo a Análise de Conteúdo de Bardin (2016).....	101
QUADRO 10	Entendimento de inovação por parte dos professores entrevistados.....	104
QUADRO 11	Atividades não plugadas citadas pelos professores entrevistados.....	111
QUADRO 12	Exemplo de aula que contribuiu para a formação e aprendizado dos estudantes.....	114

LISTA DE SIGLAS

ATPC	Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo
AVA-EFAPE	Ambiente Virtual de Aprendizagem da Escola de Formação e Aperfeiçoamento dos Profissionais da Educação do Estado de São Paulo “Paulo Renato Costa Souza”.
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAIE	Comitê Assessor de Informática na Educação
CENINFOR	Centro de Informática do MEC
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CMSP	Centro de Mídias de São Paulo
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
CP	Currículo Paulista
DE	Diretoria de Ensino
EDUCOM	Projeto Brasileiro de Educação e Computador
ETI	Escolas de Tempo Integral
Finep	Financiadora de Estudos e Projetos
GPS	<i>Global Positioning System</i>
IAS	Instituto Airton Senna
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
MEC	Ministério da Educação
NTE	Núcleos de Tecnologia Educacionais
NTM	Núcleos de Tecnologia Municipais
OT	Orientações Técnicas
PEC	Professor Especialista em Currículo
PEI	Programa Ensino Integral
PREMEN	Programa de Reformulação do Ensino
ProEMI	Programa do Ensino Médio Inovador
PROGRAD	Pró-reitoria de Graduação
ProInfo	Programa Nacional de Informática na Educação
PRONINFE	Programa Nacional de Informática Educativa

PSDB	Partido da Social Democracia do Brasil
S.A.	Situações de Aprendizagem
Seduc	Secretaria da Educação do Estado de São Paulo
SEED/MEC	Secretaria de Educação à Distância
SEI	Secretaria Especial de Informática
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
Unicamp	Universidade Estadual de Campinas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	REVISÃO DE LITERATURA.....	19
1.2	OBJETIVO GERAL, ESPECÍFICOS E ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO.....	26
2	POLÍTICAS PÚBLICAS E O CONCEITO DE INOVAÇÃO.....	28
2.1	POLÍTICAS DE IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIAS E INOVAÇÕES NAS ESCOLAS DO BRASIL	28
2.2	CONCEITOS DE “INOVAÇÃO” NO CAMPO EDUCACIONAL.....	36
3	O PROGRAMA INOVA EDUCAÇÃO E O COMPONENTE CURRICULAR TECNOLOGIA E INOVAÇÃO.....	44
3.1	APRESENTAÇÃO DO PROGRAMA INOVA EDUCAÇÃO.....	44
3.2	O COMPONENTE CURRICULAR “TECNOLOGIA E INOVAÇÃO”..	49
4	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	60
4.1	CUIDADOS ÉTICOS.....	60
4.2	NATUREZA E DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	60
4.3	PRODUÇÃO DOS DADOS.....	62
4.3.1	Questionário.....	64
4.3.2	Entrevistas.....	67
4.4	PROCEDIMENTOS PARA A ANÁLISE DOS DADOS	73
5	ACHADOS DA PESQUISA.....	81
5.1	CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	81
5.2	AS AULAS DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO A PARTIR DA PARTE C DO QUESTIONÁRIO.....	90
5.3	DADOS PROVENIENTES DAS ENTREVISTA.....	100
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	124
	REFERÊNCIAS.....	130
	APÊNDICE A - LEVANTAMENTO REALIZADO NA PLATAFORMA BDTD.....	136
	APÊNDICE B - ASPECTOS PRINCIPAIS DE PROJETOS QUE TRATAM DE TECNOLOGIA NO BRASIL (1984 - 2016).....	140
	APÊNDICE C - MATRIZ DE HABILIDADES DO COMPONENTE CURRICULAR TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DO 1º BIMESTRE DAS TURMAS DO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS	143

APÊNDICE D - ATIVIDADES POR SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM DO MATERIAL DE APOIO DO PROFESSOR – 1º BIMESTRE, COMPONENTE CURRICULAR TECNOLOGIA E INOVAÇÃO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS	145
APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	147
APÊNDICE F - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	149
APÊNDICE G - ROTEIRO DE ENTREVISTA	155
APÊNDICE H ORGANIZAÇÃO, PROCESSAMENTO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS NA TRIANGULAÇÃO.....	158
APÊNDICE I DESCRIÇÃO DE UMA AULA DO COMPONENTE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – QUESTÃO C.12 (QUESTIONÁRIO).....	159
ANEXOS.....	161
ANEXO 1 - TEMPLATE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO.....	162

1 INTRODUÇÃO

A utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nos processos de ensino e aprendizagem não é uma recomendação contemporânea, na verdade, “[...] ‘informar’ e ‘comunicar’ são intrínsecos a qualquer modalidade de Educação e foram, durante séculos de educação formal, realizados por docentes sem outras mediações que livros, quadro-negro (ou equivalente) e giz (ou equivalente)” (Bastos, 2010, p. 4). Para a autora, a alteração para uma situação de estabilidade mais técnica da Educação foi graças às inovações no tratamento das informações, desde o registro, a organização, o armazenamento, até a transferência.

A inclusão de tecnologias digitais de comunicação na sociedade é citada por Kenski (2003), que destaca alguns fatores relacionados a linguagem. Inicialmente, a autora apresenta as TIC como tecnologias capazes de mediar processos informacionais e comunicativos. Em seguida, retrata as linguagens em que as TIC se expressam, a saber: linguagem oral, com o estabelecimento de diálogos, transição de informações, avisos e notícias, predominando a repetição e memorização como forma de aquisição de conhecimentos; linguagem escrita, na qual não é mais necessária a presença física do autor, porém as informações dependem do contexto do leitor, que fica livre da memorização obrigatória; linguagem digital, articulada com as tecnologias eletrônicas de informação e comunicação. Segundo a autora, “A linguagem digital é simples, baseada em códigos binários, por meio dos quais é possível informar, comunicar, interagir e aprender. É uma linguagem de síntese, que engloba aspectos da oralidade e da escrita em novos contextos” (Kenski, 2003, p. 32). Na linguagem digital, o avanço nas informações depende da ação de cada pessoa, podendo ser superficial ou detalhada.

Para Kenski (2003, p. 47), tecnologia e educação são inseparáveis, sendo a tecnologia essencial para a educação. Porém, mais que adquirir máquinas e incrementar as instituições de ensino, “[...] é preciso aprender a utilizá-la, a descobrir as melhores maneiras de obter da máquina auxílio nas necessidades de seu usuário”. A autora discorre sobre as TIC movimentarem a educação, no que se refere à mediação entre a ação do professor, o aprendizado do estudante e o conteúdo e, ela entende que, quando bem utilizadas, resultam em conhecimentos significativos e aprofundados por parte dos estudantes.

No Brasil, segundo Almeida e Valente (2020), o advento dos computadores na Educação e das chamadas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC¹) na escola básica se deram no século XX. Desde então, algumas políticas públicas foram implantadas a fim de integrar as novas tecnologias digitais nos processos educacionais. Essa integração não é pensada apenas para deixar a escola atualizada fisicamente, mas sim de maneira a utilizar as ferramentas como mediadoras nos processos de ensino e de aprendizagem.

No ano de 2019, foi lançado pelo Governo do Estado de São Paulo o Programa Inova Educação. Com o propósito de oferecer novas oportunidades para os alunos em geral, desde os anos finais do Ensino Fundamental até o fim do Ensino Médio, o Programa visa colocar o estudante no centro do processo de ensino e de aprendizagem, promovendo o seu engajamento e protagonismo, buscando superar o modelo tradicional de ensino, no qual o aluno é um sujeito passivo e o professor apenas transmite a informação (São Paulo, 2019a).

O Programa teve início nas escolas públicas no ano de 2020 com a inserção de três novos componentes curriculares, a saber: Eletivas, Projeto de Vida e Tecnologia e Inovação. Com isso, cinco novos tempos de aulas semanais foram acrescentados nos Anos finais do Ensino Fundamental até o fim do Ensino Médio (duas aulas para Eletivas, duas aulas para Projeto de Vida e uma aula para Tecnologia e Inovação), o que exigiu algumas modificações nos horários escolares, dentre elas, mais aulas por dia, passando de seis para sete aulas diárias com um tempo ajustado, de 50 minutos para 45 minutos de aula. Tal acréscimo impactou no tempo diário dos alunos na escola, passando de cinco horas para cinco horas e 15 minutos, o que resultou em mais 50 horas anuais. Atualmente são 1.050 horas letivas anuais para as escolas dos anos finais do Ensino Fundamental até o fim do Ensino Médio.

Com um olhar voltado ao componente curricular Tecnologia e Inovação e para as publicações encontradas no *site* do Programa², a proposta do componente corrobora com a idealização do Programa Inova Educação, no intuito de formar cidadãos capazes de compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma consciente, crítica,

¹ As TDIC se referem, segundo Valente (2013), aos equipamentos eletrônicos que se conectam à internet, como vídeos, *softwares*, aplicativos, smartphones, imagens, console, jogos virtuais, possibilitando um outro panorama de comunicação entre usuários.

² Disponível em: <https://inova.educacao.sp.gov.br/>. Acesso em: 27 abr. 2022

significativa, reflexiva e ética, o que, por sua vez, está em consonância com a competência geral de número cinco da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que destaca:

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, 2018, p. 9).

Ainda nas premissas do componente, tem-se a preocupação em potencializar e estimular a construção coletiva do conhecimento e o protagonismo dos estudantes, com a orientação dos professores, aproximar-se da realidade dos estudantes que estão inseridos no mundo digital e desenvolver competências socioemocionais.

No componente curricular proposto a tecnologia ganha um destaque a mais, seguindo três eixos estruturantes: Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), Letramento Digital e Pensamento Computacional. O componente envolve, em seus projetos, conceitos básicos nos eixos de cultura digital, cidadania digital e mundo digital para uso e criação de tecnologias no século XXI.

É inegável que alunos já vêm usando aparelhos e ferramentas digitais informalmente, com a interação em redes sociais como meio de comunicação, usando ferramentas de pesquisa e para o entretenimento, pode-se dizer que já é algo incorporado por eles. De tal forma, pensa-se ser necessário a proposta de atividades em referência a tais eixos, com um uso significativo dessas tecnologias para os alunos, ou seja, entende-se que a tecnologia deve ser inserida em um contexto no qual o estudante seja ativo no processo de aprendizagem e não apenas um ator secundário que recebe as informações. Assim, a formação integral do professor para atuar de tal maneira nesse novo componente é de suma importância.

A formação dos professores que atuam na proposta no Programa, mais especificamente quanto à “Tecnologia e Inovação”, acontece na modalidade à distância, em formato de estudos autônomos, no Ambiente Virtual de Aprendizagem da Escola de Formação e Aperfeiçoamento dos Profissionais da Educação do Estado de São Paulo “Paulo Renato Costa Souza” - EFAPE (AVA-EFAPE)³. O curso é destinado aos servidores do quadro de magistério da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (Seduc) e está dividido em dois níveis: formação básica, com carga horária de 30 horas; e formação aprofundada, voltada aos aprovados na formação básica, também com carga horária de 30 horas.

³ Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/>. Acesso em: 27 abr. 2022

O curso de formação de professores para atuarem no componente Tecnologia e Inovação (nível básico), oferecido pela Seduc, alerta para o uso da tecnologia nos três eixos estruturantes, em atividades que nem sempre precisam ser mediadas por aparelhos tecnológicos. Também é chamada atenção para a atuação do professor na sala de aula, que deve desenvolver a função de professor mediador e de professor pesquisador.

Já o curso com nível aprofundado, de acordo com o site ⁴da EFAPÉ, tem por objetivo, “[...] levar o profissional da Educação a aprofundar-se no conhecimento sobre os conceitos de TDIC e Inovação, e sobre os eixos de organização do componente, vislumbrando as formas de trabalho”.

Assim, é imperativo desvelar se o professor que participou dos cursos de formação, de 30 horas no formato *on-line*, se sente em condições de ministrar as aulas de Tecnologia e Inovação, mesmo que nunca tenha trabalhado, especificamente, com tecnologias. Ainda, compreender o que os professores que assumiram tal componente curricular estão realizando em sala de aula, bem como se o curso e os materiais disponibilizados pela Seduc dão subsídios para o professor trabalhar é de suma importância.

O interesse por investigar tal temática se deu a partir do ingresso na carreira docente, ministrando aulas de Matemática em uma escola pública do interior paulista, instituição na qual este pesquisador estudou o Ensino Fundamental Anos Finais e que pertence à Diretoria de Ensino em que foi realizada a presente investigação. Dada a experiência vivida na graduação, que fora finalizada há pouco, com dois anos de atuação no programa Núcleo de Ensino – Pró-reitoria de Graduação (PROGRAD), em dois projetos que discutiam o desenvolvimento do Pensamento Computacional e a utilização da Robótica Educacional, temas pertencentes à proposta do novo componente disciplinar, foi possível inferir o potencial do trabalho com tecnologia nas escolas públicas do interior paulista.

No primeiro projeto, cujo objetivo era “Investigar a apropriação de conceitos matemáticos por alunos do Ensino Médio, no contexto da Robótica Educacional”, atuou-se juntamente com um colega do curso de Ciência da Computação, em uma escola de Presidente Prudente, com alunos da 2ª série do Ensino Médio. Neste projeto foram trabalhados conceitos de Matemática utilizando o Pensamento Computacional por meio da Robótica Educacional.

⁴ Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/acao-formacao/inova-educacao-formacao-aprofundada-tecnologia-e-inovacao-1a-edicao-2022-seduc-e-sme/>. Acesso em: 30 jun. 2022.

Fazendo uso de kits da Lego Mindstorms⁵, que contavam com uma variedade de peças de montagem e sensores de usos diversos, como, por exemplo, movimento, direção, proximidade, entre outros, foi possível a criação de vários protótipos para uso em sala de aula. Após a escolha de um dos modelos de robôs e em colaboração com todos os estudantes da sala, foi construído de acordo com o passo a passo disponibilizado nos manuais. Em um segundo momento, o protótipo foi adaptado pelos próprios alunos, que mudaram alguns detalhes.

A programação usava uma linguagem própria da LEGO. Juntamente com os alunos da 3ª série do Ensino Médio, nas aulas do componente curricular Matemática, testou-se os comandos e criou-se sequências de comando. Tal exercício de juntar diferentes comandos é semelhante a encaixar peças de um quebra-cabeça, assim, seguia-se uma sequência lógica de acordo com o que se queria realizar com o protótipo.

Foi observável o ganho dos alunos em relação a maneira de se pensar um problema, no qual tiveram que organizar o pensamento de forma sequencial para transcrever na linguagem de programação do robô.

Mesmo assim, nesse primeiro projeto, realizado em 2018, foi notado um déficit tanto em conceitos matemáticos, quanto na lógica de programação, principalmente quando pedido aos estudantes que escrevessem pseudocódigos⁶ para que o robô realizasse alguma movimentação específica, como, por exemplo, formar um quadrado ou retângulo. No caso, era esperado que os alunos percebessem as regularidades das figuras e usassem comandos como o *loop*, que permitia a repetição de uma sequência de comandos, algo que inicialmente não aconteceu.

Percebeu-se um engajamento maior dos alunos por atividades práticas na qual podiam visualizar, analisar e pensar sobre o resultado obtido na tentativa de solucionar algum problema.

No segundo projeto, realizado em 2019, cujo objetivo era “Investigar o desenvolvimento do Pensamento Computacional em alunos do 6º ano do Ensino Fundamental no contexto da Matemática”, usou-se o Scratch⁷ para desenvolver atividades

⁵Site LEGO, que tem como um dos modelos o LEGO Mindstorms Education. Disponível em: <https://education.lego.com/pt-br/downloads/mindstorms-ev3/software#downloads>. Acesso em 06 maio 2023.

⁶ Maneira de escrever um algoritmo, utilizando uma linguagem simples, sem necessidade de conhecer sintaxe de linguagem de programação.

⁷ O Scratch é uma linguagem de programação e uma comunidade online onde você pode criar suas próprias histórias, jogos e animações interativas, e compartilhar suas criações com pessoas do mundo todo. Durante o processo de criação e programação dos projetos do Scratch, os jovens aprendem a pensar de forma criativa, a raciocinar de forma sistemática e a trabalhar de forma colaborativa.

nas quais os estudantes precisaram utilizar o Pensamento Computacional. Conhecer o programa, como funciona a linguagem de programação própria do Scratch, o andar do personagem no plano cartesiano “oculto”, bem como as sequências de comandos que cada um utilizaria de acordo com uma encenação que fora proposta nas últimas aulas, foram algumas das atividades desenvolvidas por eles.

Muitos dos estudantes deram testemunho de que suas experiências com tecnologia eram baseadas em jogos e redes sociais pelos *smartphones*, pensando apenas no entretenimento. A dificuldade de usar dispositivos como o mouse, teclados e até ligar/desligar o computador mostrou as limitações com relação ao contato e o conhecimento dos alunos tratando-se de tecnologia, ainda mais sendo ela usada em atividades na forma plugada⁸ ou desplugada.

Assim, a partir das experiências vivenciadas com as TDIC no contexto da escola básica na graduação e do contato com o Programa Inova Educação, implementado nas escolas públicas do estado de São Paulo no início da carreira como professor, configurou-se um problema de pesquisa, cujos questionamentos subjacentes partiram de uma premissa de maior envolvimento do professor com o uso da tecnologia, especificamente caracterizado no trabalho junto ao componente curricular Tecnologia e Inovação. Diante disso, quais são os grandes desafios da implementação desse componente para a prática dos professores? Ou ainda, quem são os professores que atuam nesse componente curricular nas escolas? Qual o perfil de formação, quais suas expectativas e dificuldades em relação ao componente, bem como os subsídios dados pelos cursos de formação e os materiais fornecidos pelo programa para o desenvolvimento desse componente curricular? Tais questionamentos são respondidos a partir da análise dos dados na seção 5 deste trabalho.

1.1 REVISÃO DE LITERATURA

Com o objetivo de contextualizar e justificar o estudo, foi realizado um levantamento de pesquisas, que discutem temas envolvidos na problemática desta investigação, no que se refere a inovação, tecnologia e Educação.

As revisões de literatura segundo Flor *et al* (2022, p. 1) “[...] são processos de busca, análise e descrição de determinado assunto ou campo do conhecimento em busca de maior delimitação sobre um campo de pesquisa”. Os autores discorrem sobre o termo

⁸ Uma atividade plugada é aquela que depende de um aparelho eletrônico, como por exemplo o celular, computador ou *Tablet*.

“literatura”, que engloba todos os materiais que são descritos sobre uma temática, podendo ser dos mais variados tipos, desde artigos científicos e trabalhos completos publicados em eventos até dissertações, teses e relatórios governamentais.

A realização de revisão da literatura é de alta relevância, uma vez que “[...] é capaz de desvelar conhecimentos que já foram elaborados, apontar os enfoques e temas mais utilizados, bem como evidenciar as lacunas existentes” (Flor *et al*, 2022, p. 2). Para isso, a escolha do tipo de revisão a se realizar, bem como os processos de busca, organização e discussão dos dados devem ser detalhadamente pensados. Nas palavras dos autores:

As revisões não devem ser consideradas nem utilizadas como uma ferramenta de sumarização, mas envolver a discussão e organização das publicações encontradas de forma crítica e organizada, além da busca correta nas plataformas pesquisadas, ou seja, para sua realização certa complexidade e exige-se uma metodologia sistematizada (Flor *et al*, 2022, p.2).

Os autores apresentam cinco tipos de revisões de literatura utilizadas atualmente, a saber: 1 – Estado da arte e o estado do conhecimento; 2 – Revisões bibliográficas tradicionais (revisões narrativas); 3 – Revisões sistemáticas; 4 – Revisões integrativas; 5 – Revisões bibliométricas. Dentre essas, a revisão narrativa é a que mais se encaixa com os objetivos da presente pesquisa, pois “As revisões narrativas são classificadas como uma análise de literatura que irá fornecer sínteses narrativas e compreensivas das informações que já foram publicadas” (Flor *et al*, 2022, p. 6). Ainda,

As revisões narrativas costumam abordar os assuntos em tópicos de forma mais ampla, e não possui muita especificidade, são basicamente análises de revistas, livros, artigos baseados na interpretação do autor, ou seja, é um método subjetivo e que pode variar de acordo com a vivência e experiência do autor da pesquisa. Dessa maneira, a revisão narrativa não se baseia em critérios rígidos para buscar os dados, e a análise destes dados pode sofrer interferência de quem está realizando o trabalho. Normalmente, aborda assuntos mais amplos, é pouco utilizada em temas muito específicos, e é muito comum em fundamentações teóricas de trabalhos de conclusão de cursos, de teses e de dissertações (Flor *et al*, 2022, p. 7).

A partir de tais definições, apresenta-se os resultados do levantamento realizado na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), vinculada ao Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, destacando-se os procedimentos metodológicos realizados, o contexto científico, os descritores e operadores booleanos utilizados no levantamento, bem como o período de busca e os achados do levantamento. Tais procedimentos são referenciados no trabalho de Araújo (2018) e adaptados para a presente pesquisa.

Ao observar o contexto científico dos temas que compõem o objetivo geral desta pesquisa, pode-se destacar os termos “componente curricular”, ‘Tecnologia e Inovação’ e ‘Inova Educação’. A busca de tópicos dentro dessas palavras, resultou na seguinte combinação de palavras-chaves:

- a) componente curricular: Disciplina – matéria;
- b) Tecnologia e Inovação: Uso de tecnologia – Inovador;
- c) Inova Educação: Programas.

Em relação ao período usado nas buscas, tomou-se como referência o início do século XX, período em que já havia ocorrido a implantação e até encerramento de políticas públicas importantes com relação ao uso de tecnologia na Educação brasileira. A título de exemplificação: o Projeto Brasileiro de Educação e Computador (EDUCOM), entre 1985 e 1991, o Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE), instituído em 1992, e o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo), criado em 1997, mas que apresenta ações que transcorrem o novo milênio. Assim decidiu-se como intervalo de tempo as pesquisas que foram concluídas entre 2000 e 2022.

A partir do que foi relatado acima, foi pensada a escolha dos descritores a serem utilizados de acordo com os tópicos que balizam o tema. Dessa forma, para esse levantamento foram definidos: Tecnologia, Educação, Inova e Inovação. Foi realizada a consulta na base Thesaurus Brasileiro da Educação (Brased)⁹ para verificação de tais palavras-chave pretendidas como descritores e dentre elas, a palavra Inova, não foi encontrada na base Thesaurus, porém, mesmo assim, optou-se por utilizá-la como descritor.

Os três primeiros descritores (Tecnologia, Educação, Inova) foram utilizados em um mesmo grupo de busca com o operador booleano AND, enquanto o descritor ‘inovação’ foi anexado em outro grupo de busca com o operador OR¹⁰.

O resultado da busca realizada entre fevereiro e março de 2023 apresentou 313 publicações entre teses e dissertações. A partir da leitura dos títulos e resumos, os trabalhos foram agrupados em categorias e foram priorizados aqueles que abordam conceitos da temática dessa pesquisa.

Nessa organização, foi possível agrupar os trabalhos em cinco categorias. A primeira, corresponde às pesquisas que apresentam conceitos de inovação e até mesmo analisam o Programa Inova Educação, bem como as concepções de Tecnologia que os

⁹ Disponível em: <https://vocabularyserver.com/brased/index.php>.

¹⁰ (Tecnologia and Educação and Inova) or (Inovação)

componentes curriculares do programa apresentam. Essa categoria conta com sete trabalhos, cerca de 2,2% dos resultados, sendo todos eles dissertações.

A segunda categoria apresenta trabalhos que tratam de assuntos fora da Educação Básica. Visto que o componente curricular “Tecnologia e Inovação” estudado na presente pesquisa é implementado na escola básica, decidiu-se excluir da análise, as dissertações e teses que falam estritamente do ensino superior, empresas, indústrias e na área da Saúde. Essa categoria conta com 61,4% do total das pesquisas encontradas, com 192 trabalhos.

Trabalhos que apresentaram programas e projetos de aplicação de tecnologias estritamente em uma escola específica também foram excluídos. Fazem parte desta categoria, 22 trabalhos (7%), porém, houve uma exceção, o trabalho do autor Salami (2013), que trata de uma escola específica, foi considerado, por apresentar uma metodologia que se assemelha com o pensado para essa dissertação.

Cerca de 17,3% dos trabalhos (54) que aplicam alguma ferramenta tecnológica específica, como vídeos iterativos, ambientes virtuais, lousa digital, entre outras, também foram subtraídos, uma vez que o foco é o conceito de Tecnologia e Inovação em um contexto mais geral e não apenas a aplicação de uma ferramenta em uma área de conhecimento particular.

O mesmo ocorreu com 38 trabalhos (12,1%) que relatam o uso de alguma ferramenta tecnológica para trabalhar algum conceito de uma disciplina específica, como Matemática, Ciências, Biologia, Física, entre outros, que também foram descartados.

Assim, as sete pesquisas da primeira categoria e a pesquisa de Salami (2013) foram tabuladas e analisadas no que tange aos seus procedimentos, participantes e resultados e se encontram no Apêndice A. Vale ressaltar que seis são pesquisas de Mestrado Acadêmico em Educação, um é Mestrado Acadêmico em Matemática e Tecnologia (Melo, 2015) e um Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica (Silva, 2019).

A partir da leitura do resumo das oito pesquisas citadas, pôde-se organizá-las por assuntos semelhantes, sendo:

- foco no Programa Inova Educação: Peres (2021) e Beriotto (2022);
- foco em Programas ou Projetos que falam de Inovação e Tecnologia: Bezerra (2017), Monaco (2003) e Freitas (2019);
- foco na Inovação Pedagógica: Melo (2015), Salami (2013) e Silva (2019).

A primeira dissertação, defendida em 2021 por Peres (2021), cujo objetivo foi “[...] problematizar o conceito de inovação no campo educacional e no Programa Inova

Educação, salientando as metamorfoses e a ampliação sofridas por este conceito na história educacional recente” (Peres, 2021, p. 12), discute a polissemia do conceito de Inovação na Escola Pública e a orientação política no Programa Inova Educação, que é um ponto-chave do atual trabalho. Trata-se de um trabalho de cunho qualitativo, no qual se utiliza a pesquisa bibliográfica e documental. A autora se apoiou em artigos que discorrem sobre inovação e analisou o Programa Inova Educação. Como resultado, obteve que o sentido atribuído pelo Programa é a oferta de tecnologia nas escolas da rede e que ele possui um caráter imperativo e mercadológico por objetivar a formação para o mercado de trabalho.

Outro trabalho que analisa o Programa Inova Educação é da autora Beriotto (2022), que teve como objetivo geral “[...] identificar e comparar a/s concepção/ões de tecnologia presente/s nos Programas São Paulo Faz Escola e Inova Educação, buscando compreender neste processo possíveis permanências e rupturas” (Beriotto, 2022, p.16).

A autora discute o enfoque atribuído às tecnologias em dois programas, Programas “São Paulo Faz Escola” e “Inova Educação”, além de compreender implicações do processo produtivo do capitalismo e da política neoliberal na organização curricular e na proposição da educação tecnológica. Dando enfoque ao segundo programa analisado, a Educação tecnológica vista através do componente curricular “Tecnologia e Inovação” é apresentada como parte da cultura e enfatiza por meio dos eixos estruturantes do componente o ensino prático do conhecimento, “as TDIC e o desenvolvimento de competências e habilidades específicas dos eixos que a compõem” (Beriotto, 2022, p.7). Observa-se que a autora também enfatiza o modelo de ensino voltado para o mercado de trabalho e para o empreendedorismo, além da permanência da ausência de investimentos em infraestrutura e conectividade, elementos que se espera confirmar na presente pesquisa através dos questionários e entrevistas com os professores participantes. As duas pesquisas citadas acima servirão de base para esta investigação, uma vez que apresentam análises do programa estudado, no que tange ao componente curricular Tecnologia e a Inovação.

Alguns trabalhos foram selecionados por tratarem da investigação de programas ou projetos que abordam inovação e tecnologia. Um deles é a pesquisa de Bezerra (2017), que investigou o Programa do Ensino Médio Inovador (ProEMI), criado pelo Ministério da Educação (MEC), em 2009, e possui um currículo organizado a partir de quatro dimensões integradoras: trabalho, ciência, tecnologia e cultura. O objetivo do trabalho em questão é caracterizar e analisar as práticas pedagógicas inovadoras dos docentes no

âmbito do ProEMI. Para tanto, contou com 33 professores e utilizou um questionário, que possibilitou ao autor concluir que existe um saber inovador, a ser incorporado na base dos conhecimentos profissionais, o qual julga ser um desafio a ser reconhecido pelos processos formativos inicial e continuado, além da responsabilidade que devem ter as equipes pedagógicas em relação à condução nas concepções teóricas, metodológicas e técnicas dos professores e dos responsáveis pela implementação do Programa.

Outra análise é feita à luz do Projeto Escola do Futuro, implementada em escolas de Ensino Fundamental da rede municipal de São Carlos entre 2002 e 2003, por Monaco (2003), centrada em verificar “[...] as concepções, anseios e expectativas presentes nas escolas que se encontram na iminência da implantação de um projeto de inovação tecnológica, sob a ótica de seus sujeitos” (Monaco, 2003, p.15). Segundo a autora, o projeto teve como preocupação uma escola inclusiva e tecnologicamente atualizada. A partir de entrevistas com professores, coordenadores e servidores, a autora constatou diferenciações de graus de envolvimento com o Projeto, a concorrência de novos desafios de uma escola inovadora e os velhos problemas da escola, como a fragmentação e sobrecarga da estrutura funcional e organizativa da escola. Ainda, questões veteranas vieram à tona, como a relação da comunidade escolar em geral, currículo, competências e desenvolvimento profissional, além de discursos e práticas reducionistas do ato pedagógico.

O estudo de Freitas (2019) por sua vez, teve como objetivo estudar a dimensão subjetiva de uma escola considerada inovadora, segundo os critérios levantados pelo Ministério da Educação (MEC) sob a perspectiva dos estudantes de uma escola considerada inovadora. A técnica utilizada foi a conversação e, a partir da análise das falas, a autora constatou os sentidos e significados que os alunos possuem em relação a tal escola. Como principal diferença atribuída a uma escola inovadora, a autora aponta a construção coletiva da prática educativa, que inclui a participação ativa do estudante.

A inovação na prática pedagógica está presente no título do trabalho de Melo (2015), que objetivou refletir acerca do uso das tecnologias digitais na prática pedagógica de professores. Com foco na análise das inovações pedagógicas construídas ao longo da observação da prática do professor na sala de aula, o estudo contou com 34 professores da rede pública municipal de Olinda. Tal investigação vem ao encontro de um dos objetivos específicos deste trabalho, uma vez que, também, se pretende verificar o perfil dos professores, sua familiaridade em utilizar as tecnologias nas aulas de Tecnologia e Inovação e conhecer as atividades desenvolvidas por eles. Como resultados, a pesquisa

indica que os professores consideram a necessidade de cursos de formação que tratem tanto de capacidades técnicas quanto pedagógicas. Como conclusão, compete aos professores o domínio do conteúdo curricular e com isso uma apropriação crítica das tecnologias digitais, assim, uma integração das atividades pedagógicas com as tecnologias estimulando a criatividade, a autonomia e a reflexão do aluno diante da dinâmica da aprendizagem são indispensáveis.

O trabalho de Salami (2013) foi considerada no *corpus* desse levantamento como exceção, uma vez que foi apontado que a indicação de pesquisas que tratassem de escolas específicas não fariam parte do aglomerado aqui exposto, porém, tal pesquisa apresentou aspectos de observação semelhantes ao da investigação aqui defendida, visto que buscou analisar como as trajetórias pessoais, acadêmicas (formativas) e profissionais dos professores potencializam práticas pedagógicas na perspectiva da inovação e, ainda, quais os indicadores mais presentes no contexto da Educação Básica, além de identificar, a partir da concepção dos sujeitos da pesquisa (professores indicados por colegas, por sua prática pedagógica inovadora), elementos da formação inicial e permanente que são essenciais para favorecer uma Educação de qualidade. Alguns dos resultados mostraram que as trajetórias e formações são potencializadoras da inovação pedagógica; os indicadores de inovação dialogam permanentemente com os obstáculos administrativos, organizacionais, econômicos e psicossociais da instituição educativa; os próprios estudantes, em algumas circunstâncias, se tornam uma fonte do saber dos professores; alguns professores não reconhecem o seu caráter inovador dentro do espaço escolar, o reconhecimento parte dos colegas que admiram e percebem o seu trabalho.

Seguindo a linha de inovação pedagógica, a dissertação de Pereira (2017) objetivou analisar em que termos são expressas as exigências da educação inovadora para a democracia no âmbito das propostas pedagógicas apontadas pelo Ministério da Educação como exemplos de criatividade e inovação. A pesquisa é de caráter empírico e, a partir do estudo de diferentes fontes e documentos, como, por exemplo, o estudo documental do Programa de Estímulo à Criatividade na Educação Básica e a análise de projetos pedagógicos de seis unidades escolares, a autora concluiu que as propostas pedagógicas são caracterizadas pela exigência de uma perspectiva de democracia circunscrita aos seus mecanismos de participação e à difusão de valores que amenizem as tensões sociais, com centralidade para o aspecto da gestão pedagógica horizontal. Ainda, a inovação pedagógica é reconhecida na existência de mecanismos participativos e democráticos, assim como na centralidade dos conteúdos escolares segundo temas de

interesse dos alunos e na busca por integrá-los ao mundo tecnológico, sobretudo na apreensão de comportamentos e habilidades estimados pelo mundo do trabalho.

As pesquisas apresentadas acima investigam programas, projetos e práticas que abordam “tecnologias” e “inovação”, temas que estão no cerne do componente curricular Tecnologia e Inovação, implementado nas escolas estaduais do estado de São Paulo pelo Programa Inova Educação.

Das oito pesquisas, apenas as de Peres (2021) e Beriotto (2022) foram defendidas no período de implementação do Programa Inova Educação, ou seja, a partir de 2020 até a presente data e ambas discutem o Programa. A primeira aborda a polissemia do conceito de Inovação e a segunda trata do enfoque tecnológico, processo produtivo do capitalismo e da política neoliberal em programas educacionais. A pesquisa aqui apresentada também trata da análise do Programa Inova Educação, mais precisamente, sobre um de seus componentes curriculares denominado “Tecnologia e Inovação”. No entanto, mais do que analisar a implementação a partir de documentos, em uma visão macro, entende-se a importância de verificar a perspectiva de professores que atuam no componente, o seu dia a dia, suas angústias e expectativas. Tal visão mais centrada no professor se configura como o diferencial dessa pesquisa.

1.2 OBJETIVO GERAL, ESPECÍFICOS E ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Diante do exposto, definiu-se o objetivo geral da pesquisa: Analisar a implementação do componente curricular Tecnologia e Inovação na perspectiva de professores atuantes nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio no contexto do Programa Inova Educação de uma Diretoria Regional de Ensino (DE) do interior paulista. Para que ele fosse atingido, os seguintes objetivos específicos foram propostos:

- Caracterizar a proposta do componente curricular Tecnologia e Inovação por meio da análise documental.
- Investigar o perfil (quem são), a formação inicial, tempo de atuação e disciplinas ministradas pelos docentes que lecionam o componente curricular Tecnologia e Inovação, no âmbito do Programa Inova Educação na Diretoria Regional de Ensino.

- Mapear as condições de trabalho, expectativas, relação com os alunos, e dificuldades enfrentadas no desenvolvimento da prática pedagógica dos professores do componente curricular Tecnologia e Inovação na Diretoria Regional de Ensino.

A dissertação aqui apresentada está organizada em sete seções. Na primeira são apresentadas a contextualização e as justificativas do estudo, bem como um levantamento das pesquisas relacionadas aos temas.

A fundamentação teórica foi dividida em três seções (dois, três e quatro): a segunda seção traz uma apresentação sobre as políticas de implementação de tecnologias e inovações nas escolas do Brasil. A seção três traz reflexões sobre o Programa Inova Educação e a quarta seção trata especificamente do componente curricular Tecnologia e Inovação.

Na quinta seção, apresenta-se a metodologia adotada na pesquisa, incluindo a natureza, o delineamento, os objetivos, os instrumentos para coleta e produção dos dados, além da descrição dos caminhos percorridos para se alcançar os objetivos e ainda, os cuidados éticos e a caracterização dos participantes.

Na sexta seção são apresentadas as descrições e análises dos dados produzidos e organizados. Na sétima seção, apresenta-se as considerações finais, buscando responder aos objetivos da pesquisa.

2 POLÍTICAS PÚBLICAS E O CONCEITO DE INOVAÇÃO

Esta seção buscou investigar, à luz de referenciais teóricos, as políticas de implementação de Tecnologia e Inovação na Educação brasileira. Inicialmente, apoiado em autores clássicos da temática e com suporte das pesquisas oriundas do levantamento na plataforma da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações na (BDTD), apresentado na seção Introdução, estudou-se a implementação de algumas iniciativas brasileiras voltadas à inserção das Tecnologias, mais precisamente das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TIDC) na Educação Básica. Buscou-se, também, explorar conceituações de Inovação no âmbito educacional e tecnológico.

2.1 POLÍTICAS DE IMPLEMENTAÇÃO DE TECNOLOGIAS E INOVAÇÕES NAS ESCOLAS DO BRASIL

A análise de iniciativas de implementação de Tecnologias na Educação no Brasil é feita por Almeida e Valente(2020), que analisam políticas, utilizando um modelo de análise holandês denominado *Four in Balance*. Por definição,

O modelo *Four in Balance* foi desenvolvido em 2001 pela Fundação TIC para a Escola, da Holanda (Stichting Ict op School, 2001), atualmente conhecida como Fundação Kennisnet (Kennisnet, 2016), organização pública de Educação e TIC, financiada pelo Ministério da Educação, Cultura e Ciência da Holanda. O modelo *Four in Balance* tem sido utilizado tanto no desenvolvimento quanto na avaliação de situações educacionais visando o uso eficaz e eficiente das TIC na Educação. Esse modelo é composto de dois elementos, **humanos e tecnológicos**: o primeiro é constituído por dois eixos, **visão e competência**; e o segundo, pelos eixos **conteúdos e recursos digitais**, e **infraestrutura** (Almeida; Valente, 2020, p. 5).

Algumas das políticas também são analisadas por Tavares (2002), focando na história da informática educacional no Brasil. Nas palavras da autora,

A realização de pesquisas em informática educacional, seu emprego na Educação escolarizada e a formação de professores para uso educacional das novas tecnologias nas escolas públicas dependem exclusivamente da estruturação de políticas governamentais (Tavares, 2002, p. 1).

Segundo Almeida e Valente (2020), a utilização do computador na Educação brasileira se iniciou primeiramente com experiências nas universidades, a partir da década de 1970, motivadas pelo que acontecia em universidades do mundo todo. Como exemplos, os autores expõem o uso de computadores no ensino de Física e Química, através de simulações, por instituições brasileiras como a Universidade Federal do Rio

Grande do Sul (UFRGS) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), em 1973 e ainda hoje, o desenvolvimento de *softwares* na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), em 1974. Além disso, citam a produção de documentos de introdução a computadores financiados por órgãos como o Programa de Reformulação do Ensino (PREMEN) e o Ministério da Educação (MEC).

A utilização das ainda chamadas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na Educação Básica, segundo Almeida e Valente (2020), foi apenas a partir da década de 1980, com a promoção de políticas públicas por órgãos do governo federal, que serviram de base para o lançamento do Projeto EDUCOM, em 1983, e a partir delas,

[...] uma série de outros projetos e programas foi proposto como parte da política de informática na Educação no Brasil, entre os quais, o Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE), e o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo). Analisando as propostas dessas políticas é possível notar que elas têm sido implantadas por intermédio de projetos, programas de ação e programas nacionais, que variam em escopo, suporte logístico e financeiro de diferentes órgãos da administração federal, além da disposição de recursos para a implantação e manutenção das atividades (Almeida; Valente; 2020, p. 3).

O Projeto EDUCOM “[...] é o primeiro projeto público a tratar da informática educacional, agregou diversos pesquisadores da área e teve por princípio o investimento em pesquisas educacionais” (Tavares 2002, p.1).

A educação para Almeida e Valente (2020, p.3) é “[...] considerada um dos pilares das políticas de inclusão digital da população[...]”, no que tange ao fomento e à investigação, programas de formação de professores e inserção de aparatos tecnológicos, porém, mesmo assim, se depara com dilemas básicos da inserção das TIC. A esfera administrativa utiliza as TIC no desenvolvimento de atividades nos sistemas de gestão, logística, organização, locação de professores e controle acadêmico, e, em outra vertente, se questionam se devem ou não usar as TIC no processo de ensino-aprendizagem. Os autores citam outros estudos realizados, nos quais identificaram ações com resultados positivos, assim como o que foi salientado nos trabalhos desenvolvidos junto à Prograd/Unesp, destacado na Introdução.

As ideias centrais do modelo *Four in Balance* foram adaptadas por Almeida e Valente (2020, p.4) para retratar a realidade brasileira. Apoiados nas falas de Kennisnet (2015), os autores expõem que para um uso eficaz das TIC na Educação, se faz necessário que os quatro eixos estejam em equilíbrio, a saber: visão das TIC; competência das TIC; conteúdos e recursos digitais; infraestrutura. Ainda, na busca de uma ressignificação para a realidade brasileira, “[...] requerem a interpretação dos quatro eixos conforme

características e especificidades de seu sistema de ensino, a reconstituição do equilíbrio entre eles e **a criação de um eixo transversal** englobando currículo, avaliação e pesquisa” (Almeida; Valente, 2020, p.5. grifo nosso). As ideias centrais de cada eixo estão apresentadas no Quadro 1, a seguir.

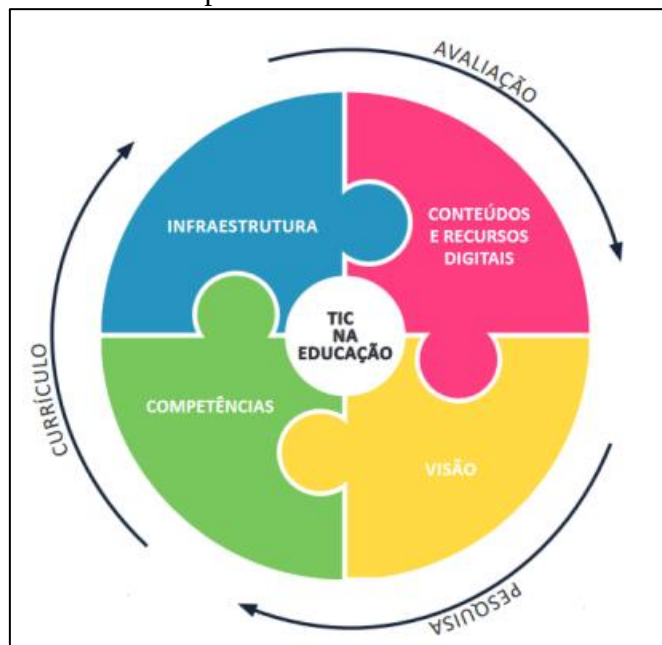
Quadro 1 - Eixos do modelo *Four in Balance* e o eixo transversal: currículo, avaliação e pesquisa

Eixo Visão das TIC	• Abrange as políticas nacionais, os processos formativos gerais previstos na Educação do país, suas finalidades, o papel das TIC nesses processos e as atribuições das estruturas compreendidas na criação das condições necessárias para o desenvolvimento e a aprendizagem, a formação integral, o exercício da cidadania e a preparação para o trabalho.
Eixo Competências TIC	• Considera os conhecimentos e as habilidades sobre a utilização das TIC como ferramenta de ensino para apoiar as diversas situações de aprendizagem; • É necessário considerar as competências de pessoas e de setores que compõem as estruturas do sistema educativo: professores, membros do conselho escolar, gestão, líderes e pesquisadores das universidades parceiras.
Eixo Conteúdos e Recursos Digitais	• Refere-se aos materiais, ambientes, pacotes de softwares, ferramentas, sistemas de TIC, bases, recursos online, games, outros recursos que oferecem potencial de contribuição ao ensino e à aprendizagem; • Competência na escolha, escolha responsável, pois a adoção das TIC na Educação não é neutra. O ensino por meio das TIC deve integrar essas tecnologias ao currículo e essa utilização deve estar alinhada à visão educacional da escola.
Eixo Infraestrutura	• No que diz respeito à disponibilidade e à qualidade de <i>hardware</i>, redes e conectividade dentro do sistema de Educação e no âmbito da instituição, englobando a governança e a gestão das TIC; e a implantação, a gestão e a manutenção da infraestrutura tecnológica e o suporte às aplicações das TIC; • É um eixo voltado a prover infraestrutura física, conexão banda larga de alta velocidade, distribuição de Internet em seus espaços e equipamentos para uso administrativo e pedagógico.
Eixo Transversal: Currículo, Avaliação e Pesquisa	• A integração entre tecnologias e currículo é inerente à cultura digital emergente na sociedade e é transversal aos componentes curriculares, não se restringindo à criação de disciplinas específicas; • A concepção de avaliação se encontra no cerne da compreensão que se tem do currículo, que subjaz às distintas dimensões da avaliação, quer seja da aprendizagem ou de professores, cursos, instituições, sistemas etc; • Fora da dicotomia de pesquisa que supere escola universidade, se faz necessário a criação de espaços de interação, reflexão e produção conjunta entre o pesquisador acadêmico e o professor responsável pelo que ocorre na sala de aula.

Fonte: Elaborada pelo autor, sistematizando Almeida e Valente (2020, p.5-10).

Almeida e Valente (2020, p.10) ilustram o equilíbrio dos quatro eixos sustentados pelo eixo transversal, por meio da Figura 1.

Figura 1 - Os quatro eixos em equilíbrio, realimentado de modo circular e contínuo pelo eixo transversal.



Fonte: Almeida e Valente (2020, p. 10).

Segundo Almeida e Valente (2020, p. 10), a estruturação dos quatro eixos, ainda que em equilíbrio em uma certa realidade, caracterizam um aspecto instrumental, mas o que faz a combinação entre os eixos e a intencionalidade das camadas institucionais de Educação é o eixo transversal. Nas palavras dos autores, apoiados em Freire (1995),

O eixo transversal é o que cria o amálgama entre os quatro eixos e as intenções tanto dos sujeitos quanto dos órgãos que compõem as camadas da estrutura do sistema educacional, requerendo questionar por que, como, quem e para que desenvolver políticas de tecnologias na educação.

Vale ressaltar que, quando os autores tratam do currículo e da não restrição à criação de disciplinas específicas relacionadas ao uso de TDIC na escola, é possível refletir sobre o componente curricular Tecnologia e Inovação, objeto de investigação da presente pesquisa.

Para tanto, para melhor compreensão do atual programa, entende-se como necessário conhecer os primeiros grandes Projetos/Programas sobre tecnologia e educação em solo brasileiro: Projeto Brasileiro de Educação e Computador (**EDUCOM**); **Programa de Ação Imediata em Informática na Educação de 1º e 2º Graus**; Programa

Nacional de Informática Educativa (**PRONINFE**); Programa Nacional de Informática na Educação (**ProInfo**).

Historicamente, o Projeto EDUCOM surgiu em uma época conturbada economicamente e industrialmente falando, na década de 80, quando “[...]o país ainda vivia na reserva total de mercado, ou seja, não era possível adquirir equipamentos e softwares estrangeiros” (Tavares, 2002 p. 2). Expõe, ainda, que não existiam setores industriais para o desenvolvimento de computadores e softwares naquele momento, para atender a demanda do país.

Mesmo assim, uma equipe intersetorial representada por órgãos educacionais e financiadores, como a Secretaria Especial de Informática (SEI), o Ministério da Educação e Cultura (MEC), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) foi criada. Com isso, foi realizado inicialmente o I Seminário Nacional de Informática Educacional, em agosto de 1981, cujas recomendações, segundo Tavares (2002), influenciaram as políticas públicas na área da informática e da tecnologia na Educação da época.

Entre as várias recomendações resultantes deste Seminário, a mais marcante foi a de que o computador deveria ser encarado como um meio que ampliasse as funções do professor ao invés de substituí-lo. Também se recomendou que a informática educacional fosse adaptada à realidade brasileira, valorizando a cultura, os valores sócio-políticos e a Educação nacional (Tavares, 2002 p. 2).

A partir deste seminário, criou-se projetos-pilotos de informática educacional em universidades que mais tarde, com a criação do Projeto EDUCOM, em 1983, implementou centros-piloto voltados à pesquisa no uso de informática educacional, capacitação e criação de subsídios. Cinco desses projetos-piloto foram aprovados e foram sediados nas Universidade Federais de Pernambuco, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul e na Estadual de Campinas.

Segundo Tavares (2002), o Centro de Informática do MEC (CENINFOR) foi estruturado para assumir a coordenação do Projeto EDUCOM. O MEC então assumiu a liderança na área como implementador e financiador. Por trâmites burocráticos, alguns projetos ficaram instáveis e alguns dos projetos foram associados a entidades particulares que possuíam recursos capazes de viabilizá-los.

Apenas em 1984, o respaldo financeiro do governo chegou, assim como as bolsas de estudo. Em 1985, com o fim da ditadura militar, novas dificuldades surgiram, “O CENIFOR é desestruturado e começa a haver disputas nas instâncias internas do MEC

para assumir a coordenação do setor. Novos problemas financeiros aconteceram e o Projeto EDUCOM é alvo de avaliação em 1986” (Tavares, 2002, p.3).

A avaliação do Projeto EDUCOM é, segundo Almeida e Valente (2020), uma das primeiras ações do Programa de Ação Imediata em Informática na Educação de 1º e 2º graus, que teve recomendação para aprovação, em abril de 1986, pelo Comitê Assessor de Informática na Educação (CAIE) presidido pelo secretário geral do MEC. Sobre os centros-pilotos a recomendação era que

[...] a manutenção e o revigoramento do apoio técnico e financeiro aos centros piloto, maior intercâmbio entre os pesquisadores e que as atividades de pesquisa fossem a tônica principal desses centros, na busca de conhecimentos seguros que subsidiassem futuras decisões políticas e possibilitassem condições de respostas na antecipação de problemas e no reconhecimento de seus limites (Moraes, 1997, *apud* Almeida; Valente, 2020, p. 14).

Dentre as ações, foi criado o projeto FORMAR, que teve três versões e visava oferecer cursos de especialização para a formação de professores das secretarias de Educação, universidades e escolas técnicas. Ainda, foram implementados os Centros de Informática Educativa nas Secretarias Estaduais de Educação, Educação Técnica e Superior, além de três concursos de Softwares Educacionais Educativos.

O Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE) foi instituído, segundo Tavares (2002, p.6), em outubro de 1989 pelo MEC e teve seu Regimento Interno aprovado em março de 1990.

O PRONINFE possuía um modelo funcional e geograficamente descentralizado, funcionando através de centros de informática na educação espalhados por todo o país. Esses centros contavam com apoio mútuo, divulgando e analisando projetos educacionais, seus objetivos e resultados.

Outro ponto forte destacado pela autora é a formação de professores no Ensino Fundamental, Ensino Médio e Superior além da Educação especial.

Embora o PRONINFE tenha sido instituído em 1992, com a especificação de rubrica orçamentária própria, nenhuma ação foi realizada, pois houve uma estagnação nas políticas e nas ações desse campo. Apenas em uma nova gestão governamental foi criado outro programa nacional, o ProInfo, em 1997 (Almeida; Valente, 2020, p. 16).

As intenções do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo), segundo Tavares (2002, p. 6) eram “[...] formar 25 mil professores e atender a 6,5 milhões de estudantes, através da compra e distribuição de 100 mil computadores interligados à Internet”.

A década de 90, para a autora, foi marcada pela preocupação em diminuir o analfabetismo no Brasil, que tinha altas taxas quando comparado a outros países da

Europa, Ásia e alguns do continente americano. Ainda, o mercado mundial avançava tecnologicamente e as indústrias produziam em maior escala e com maior qualidade, tornando a mão-de-obra qualificada uma urgência. Com a exportação em baixa e a importação em alta no Brasil, com o fim da reserva de mercado,

[...] a preocupação nacional passou a ser não apenas alfabetizar a parte da população com menos condições de acesso à educação escolarizada, mas permitir que ela tivesse acesso às modernas tecnologias, que soubesse tanto ler e interpretar orientações quanto tomar decisões dentro do limite de sua atuação profissional (Tavares, 2002, p. 7).

Apoiada em Moraes (1993; 1997) e Tajra (2000), a autora apresenta outras preocupações daquele momento,

Não se questionava mais se deveríamos ou não empregar computadores no processo educacional, mas como preparar os professores para usá-los. Não havia mais a preocupação de que a falta de computadores nas escolas públicas ampliava a desigualdade social, mas sim que o contato com as novas tecnologias permitiria ao educando tornar-se um profissional capaz de operar minimamente equipamentos [...] (Tavares, 2002, p. 7).

Para Tavares (2002, p.7), o ProInfo não foi elaborado por uma única esfera governamental, mas sim, fruto da articulação entre a Secretaria de Educação à Distância (SEED/MEC), o Conselho Nacional de Secretarias Estaduais da Educação (CONSED) e por comissões estaduais de informática na Educação, e tem como objetivo principal “[...] introduzir a informática na rede pública de ensino (municipal e estadual), através de redes técnicas de produção, armazenamento e transmissão de informações [...]”.

Almeida e Valente (2020) compreendem as ações do ProInfo em duas etapas: a primeira, desde a sua criação em 1997 até o ano de 2006 e a segunda a partir da criação do ProInfo Integrado, em 2007.

Os aspectos principais discutidos por Almeida e Valente (2020) sobre os projetos citados anteriormente como a apresentação, os órgãos envolvidos, as ações, a implementação, os aspectos metodológicos e tecnológicos e os principais resultados são apresentados no Apêndice B.

As informações apresentadas pelos autores em questão, servem como subsídio para a investigação da atual política pública que tange ao uso de tecnologia nas escolas públicas do estado de São Paulo, no que se refere o Programa Inova Educação. É importante e necessário olhar para o passado, refletir sobre ele e projetar o futuro a partir das realizações até o atual momento. Corrobora-se com Almeida e Valente (2020, p. 25) que “As políticas devem ser revistas no sentido de sua elaboração, implantação, implementação e avaliação.”

Esses autores destacam, ainda, que o ProInfo se constituiu como a política mais duradoura até o momento no Brasil e, mesmo que tenha permitido articulação entre aspectos de formação, pesquisa, currículo e avaliação, não obteve articulação quando se trata de dimensões de infraestrutura e conectividade, e, assim, seguindo a óptica do modelo *Four in Balance*,

[...] não conseguiu estabelecer o equilíbrio entre os quatro eixos, embora tenha identificado avanços significativos no que se refere a dois eixos – **conteúdos e recursos digitais** e **infraestrutura**. O eixo **visão** é instável, acompanhando a rotatividade dos gestores que lideram as políticas públicas e o eixo da infraestrutura se mostrou deficitário no alcance das escolas. O desequilíbrio entre os eixos compromete a consecução das metas previstas e a efetividade das ações nas escolas, desacreditando as políticas diante dos educadores e da comunidade escolar (Almeida; Valente 2020, p. 24).

Outro parâmetro observado pelos autores foi a participação ativa das universidades na implantação das políticas públicas, mais especificamente no que se refere à construção de conhecimento sobre tecnologias na Educação, a formação dos professores. Ainda, enfatizam outras pesquisas nas quais, quanto mais próximo do equilíbrio entre os eixos do modelo *Four in Balance*, maiores os avanços identificados com relação ao uso de tecnologias pelos professores, sendo um uso mais pedagógico da tecnologia e não apenas um uso instrumental. Os Núcleos de Tecnologia Educacionais e Municipais (NTE e NTM) também foram aspectos positivos observados pelos autores.

A preocupação com a infraestrutura e conexão à internet banda larga, tanto na escola quanto nos espaços sociais, foi outro ponto destacado como lição, pois isso é um direito de todos. Na fala dos autores,

“[...] espera-se poder avançar na superação da divisória digital, que aprofunda as desigualdades sociais, e chegar ao patamar de uma sociedade digital, inclusiva e igualitária, que se utiliza das TIC com ética, e significado social, cultural e educacional” (Almeida; Valente, 2020, p. 25).

Assim, não apenas ofertar aparato tecnológico, mas condições subsidiais de conexão e infraestrutura para que se possa implantar as mudanças, são aspectos

necessários à implementação de políticas de incentivo de uso de tecnologia no contexto escolar.

Almeida e Valente (2020) apontam que as iniciativas partem de fora para dentro, muitas vezes, através de imposições e devido a uma intensa cultura centralizadora do poder federativo. Os professores que estão na linha de frente, com salas de aula lotadas, excesso de carga horária e outros desafios recorrentes da profissão docente, “aceitam” essas mudanças feitas “[...] para eles e não por eles” (Weston; Bain, 2010, *apud* Almeida; Valente, 2020, p. 26).

Por fim, os autores destacam a relevância da avaliação dessas políticas e mencionam a importância de se afirmarem inovações disruptivas, não isoladas, que envolvam todo o sistema educativo, que contem com infraestrutura, suporte e recursos alocados e não propostas de políticas isoladas, centralizadas e ações homogêneas. Assim, configurará uma escola criativa,

[...] que produz conhecimento, trabalha com problemas, projetos e outras dinâmicas centradas na aprendizagem ativa, necessita de professores preparados e interessados na incorporação das TIC com o trabalho pedagógico. A integração do conhecimento pedagógico, com o conhecimento tecnológico e com o conhecimento do conteúdo, requer políticas consistentes e sustentáveis conforme especificado na concepção e nos procedimentos do modelo dos quatro eixos e um eixo transversal, que apontam os elementos fundamentais para a proposição de uma nova política de TIC na Educação (Almeida; Valente, 2020, p. 27).

2.2 CONCEITOS DE “INOVAÇÃO” NO CAMPO EDUCACIONAL

Visando alcançar o objetivo geral desse trabalho, no que se refere a analisar a implementação de um novo componente na grade curricular dos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio nomeado de Tecnologia e Inovação, faz-se necessário compreender quais os sentidos do termo “Inovação” quando relacionado ao campo educacional e tecnológico.

Huberman (1973, p.9) é um dos autores que estudou a inovação na Educação e, segundo ele,

Não é, pois, de admirar que em matéria de Educação as ideias, os hábitos e as estruturas mudem em geral muito devagar. Na verdade, a história mostra que a Educação é um domínio em que quase nunca se patenteia com clareza um hiato entre o novo e o velho. Os processos de assimilação (adoção de novas ideias ou práticas) e de acomodação (adaptação de estruturas anteriores a essas novas ideias ou práticas) são, por natureza, lentos e graduais.

O autor discute o chamado “problema da inovação” no campo escolar, por quatro ângulos diferentes. O primeiro se refere à **capacidade de inovação**, que está relacionada aos indivíduos em suas instituições de ensino. Em algumas escolas a mudança é o agente que incentiva e reitera o que já funciona, em outras, incita à resistência.

O segundo se refere a **fatores que determinam o nível de aceitação ou resistência da inovação proposta**. O autor elenca “complexidade da inovação, custo, comunicabilidade, divisibilidade, natureza da relação entre as fontes da mudança e as pessoas assistidas na execução da mudança, compatibilidade entre a inovação e o meio ambiente” (Huberman, 1973, p. 10).

A **origem da mudança** é o terceiro ponto. Para o autor, por essas mudanças serem externas, na maioria das vezes, como resultado recorrente, são adotadas apenas de forma superficial.

Por fim, Huberman (1973) destaca que o ponto crucial das inovações na Educação remete à **concepção imaginária que o usuário faz da mudança** que mais diretamente o afeta.

É preciso distinguir dois tipos de inovação, as que são inovações em si e as que representam melhorias. Nas palavras do autor,

É preciso, outrossim, distinguir entre “mudança” e “inovação”. Esta última é de algum modo mais deliberada, voluntária e planificada que espontânea (35). (...) Enquanto processo voluntário, a inovação nos conduz, no domínio da tecnologia social, à descoberta da combinação mais eficaz de meios visando a alcançar fins específicos (Huberman, 1973, p. 11).

O autor supracitado conceitua inovação como uma operação inerente em si, cujo objetivo é fazer instalar, aceitar e utilizar determinada mudança. O autor chama atenção para as interrupções constantes que, em geral, ocorrem nos processos de mudança, quando relacionadas ao campo educacional. Destaca que se a mudança não ocorre, não é possível falar de inovação.

Segundo Huberman (1973), a produção de inovações obedece a três princípios, a saber:

- 1 – As mudanças são inseridas gradativamente, mas determinam progressos para o sistema;
- 2 – O sistema recebe constantemente novas ideias, e reformula aquelas a qual está apto para incorporar;

3 – A mudança é fruto de uma reflexão de princípios: “[...] nada se produz no sistema de ensino até que uma autoridade do governo central decida adotar uma ideia nova e dê as instruções necessárias à sua execução” (Huberman, 1973, p. 17).

O autor elenca alguns elementos presentes no ambiente que influenciam significativamente os processos de inovação, a saber: 1 – A evolução das escolas de forma mais acelerada, quando em contextos de transformação social geral; 2 – O interesse do público com relação à oferta de uma Educação de qualidade; 3 – A progressiva busca por aprimoramentos tecnológicos; 4 – O crescente investimento em pesquisas e desenvolvimento; 5 – O aumento de riquezas; 6 – O crescimento observado no interior do próprio sistema de ensino; 7 – O aumento de instrução dos pais e dos profissionais e de pessoas com títulos universitários; 8 – A proporção crescente do produto nacional bruto consagrada ao ensino de forma tradicional.

Ainda, pontua três tipos e graus de transformação que são introduzidas nos sistemas escolares: mudanças materiais, que interferem na **estrutura física** dos espaços (equipamentos, áreas de recreio, máquinas de ensinar e livros); mudanças conceituais com relação aos **métodos de ensino-aprendizagem**; mudanças interpessoais que refletirá sobre as **relações interpessoais** do professor com os alunos, com a administração e consigo mesmo.

Carbonell (2002, p. 19) também conceitua a inovação educativa, como

[...] um conjunto de intervenções, decisões e processos, com certo grau de intencionalidade e sistematização, que tratam de modificar atitudes, idéias, culturas, conteúdos, modelos e práticas pedagógicas. E, por sua vez, introduzir, em uma linha renovadora, novos projetos e programas, materiais curriculares, estratégias de ensino e aprendizagem, modelos didáticos e outra forma de organizar e gerir o currículo, a escola e a dinâmica da classe.

Seguindo uma linha parecida com Huberman (1973), Carbonell (2002) também apresenta uma diferenciação entre inovação e reforma. A **inovação** é localizada no contexto escolar e **reformas** se relacionam com as estruturas do sistema educativo (contexto mais amplo). O autor salienta que a ilusão de que as grandes reformas movidas por imperativos econômicos e sociais são a salvação das demandas e carências da Educação é o motivo do fracasso das mesmas e ainda, “[...] a reforma não é sinônimo de mudança, melhoria ou inovação” (Carbonell, 2002. p. 20).

Para o autor, uma simples modernização da escola não tem a ver com a inovação. Em outras palavras, a inserção de aparelhos tecnológicos ou atividades diferenciadas apenas enfeitam a paisagem escolar, mas “[...] não modificam absolutamente as

concepções sobre o ensino e a aprendizagem estabelecidas no mais rançoso conservadorismo” (Carbonell, 2002, p. 20).

Na sociedade da informação, a tecnologia de ponta procura abrir caminho no campo da inovação, apresentando-se como panacéia para a resolução de qualquer problema; e não lhe faltam meios para tentar todo tipo de estratégias de marketing para conseguir isso, algumas beirando a ilegalidade ou a ética do permissível. Mas sua contribuição é mais quantitativa que qualitativa, mais centrada no como do que no porquê, na embalagem mais que no conteúdo. Além disso, tem um enganoso valor agregado: imaginar que é culturalmente suficiente estar atualizado mediante o domínio de algumas habilidades instrumentais e o acesso ao crescente arsenal informativo, quando o que deveria ser prioritário não é o domínio de uma estratégia para navegar, mas sim para discriminar a informação relevante, analisá-la e interpretá-la; ou seja, para pensar criticamente o conhecimento socialmente construído (Carbonell, 2002, p. 20).

Conforme Carbonell (2002 p. 25-26), as inovações se preocupam mais com o processo do que com o produto, analogamente, mais com o caminho do que com o ponto de chegada. O autor salienta a importância do tempo, quando relacionado às inovações: “A mudança gerada pelas diversas inovações, de maneira geral, é difícil e dolorosamente lenta.” Ainda, segundo ele, a administração costuma regulamentar o tempo das inovações em esquemas administrativos e prazos fixos e, por falta de apoio e investimento, rescindem projetos de inovações no momento em que estavam surtindo efeito,

De fato, é preciso muito tempo para modificar práticas e atitudes incrustadas em processos ideológicos e culturais. O tempo da cultura escolar vai penetrando como um gotejar suave, mas persistente e não pode impor-se de um golpe da noite para o dia, seja por decreto ou pela ação voluntária dos professores: tempo de iniciação para fixar objetivos, conceitualizar o sentido e alcance da inovação, envolver os professores e dispor de recursos e apoios; tempo para pôr em marcha tarefas e responsabilidades compartilhadas, de desenvolvimento profissional, individual e coletivo, de tentativas e erros, de divergências e convergências; e tempo de institucionalização das inovações [...] (Carbonell, 2002, p. 26).

Como paradoxos, o autor expõe que, por mais que se tenha essa clareza do tempo das mudanças, na prática, “[...] impõe-se a pressão política e social que exige respostas de impacto, remendos e soluções parciais que respondem apenas ao imediato, sem perspectiva de futuro” (Carbonell, 2002, p. 26). Ainda, tem-se dificuldades de estabelecer critérios de valorização e de avaliação das inovações, em outras palavras, existe uma complexidade na hora de detectar se uma inovação “[...] supõe um avanço, um retrocesso, ou se as coisas continuam praticamente iguais a antes” (Carbonell, 2002, p. 27).

O autor destaca que as reformas verticais, sem a participação dos docentes, se limitam a mudanças secundárias, normativas, de linguagem e de atualizações de alguns conteúdos. Assim,

[...] as inovações que vêm de baixo, do próprio coletivo docente, têm mais possibilidades de êxito e continuidade do que aquelas que emanam de cima. Também se diz, e não sem razão, que às vezes são necessários estímulos externos e propostas da administração para remover uma instituição ancorada em sua inércia e para despertar um professorado demais adormecido e preocupado unicamente em defender seus privilégios e interesses corporativos (Carbonell, 2002, p. 28).

Alguns fatores básicos para a promoção de inovação são elencados por Carbonell (2002), a saber: 1 – Equipes docentes sólidas e comunidade educativa receptiva; 2 – Redes de intercâmbio e cooperação, assessores e colaboradores críticos e outros apoios externos; 3 – A proposta da inovação e a mudança dentro de um contexto territorial; 4 – O clima ecológico e os rituais simbólicos; 5 – Institucionalização da inovação; 6 – A inovação, quando não avança, retrocede; 7 – Vivência, reflexão e avaliação.

Elenca, também, fatores que dificultam a produção de inovação, a saber: 1 – As resistências e rotinas dos professores; 2 – O individualismo e o corporativismo interno; 3 – Pessimismo e mal-estar docente; 4 – Os efeitos perversos das reformas; 5 – Os paradoxos do duplo currículo¹¹; 6 – A saturação e fragmentação da oferta pedagógica; 7 – “Divórcio” entre a pesquisa universitária e a prática escolar.

Um oitavo fator pode ser acrescentado aos destacados acima, trata-se da “falta de valorização de práticas inovadoras”. Tal fator foi observado no trabalho de Lopes (2014), o qual, a partir do relato de coordenadores, pode levar a desmotivação dos professores em suas iniciativas.

Carbonell (2022) elucida a necessidade do equilíbrio entre as inovações e mudanças educativas com relação a tradição e modernidade, entre o avanço e a estabilidade, entre o presente e o futuro.

Com relação à inovação educativa por meio de tecnologias, Almeida (2012) discute, a partir da Conferência Internacional de Tecnologia de Informação e Comunicação na Educação – *Challenges*, realizada no ano de 2011, perspectivas e desafios relacionados à inovação. Baseada nos autores Orozco Gómez (2007), Dewey

¹¹ Segundo Carbonell (2022, p. 37), cada nível da hierarquia escolar tem sua própria cultura pedagógica, e entre eles existem múltiplas rupturas e isso quase sempre leva a formulação de um duplo currículo, “[...] um para aprovar os testes e provas exigidos para ter acesso ao nível superior, mais duro e menos inovador; e outro, mais autônomo e inovador destinado ao núcleo *light* do currículo que não se avalia”.

(1979), Papert (1980) e Valente (2002), pontua que o conceito de inovação educativa por meio de tecnologias é comumente associado à inserção de técnicas e artefatos tecnológicos considerados inovadores nos espaços educativos, sem levar em consideração aspectos da transposição da tecnologia para a Educação como as instituições, pessoas, linguagens, estéticas, formas e epistemologias.

Segundo a autora, “A inovação educativa se relaciona com a constituição de processos de construção de conhecimento e negociação de sentido, que se desenvolvem por meio da interação” (Almeida, 2012, p.168). Ainda, a autora expõe que os estudantes participam de um processo ativo, com significado pessoal, como defendido por Papert (1980), na abordagem construcionista.

Nesses ambientes os estudantes têm a oportunidade de construir conhecimentos e mobilizar estratégias para testar ideias com a mediação de seus pares e de pessoas mais experientes, representadas pela figura do professor no caso de ambientes educativos formais, a quem cabe provocar a reflexão do estudante para identificar os próprios erros, refazer processos e compreender conceitos, procedimentos e atitudes envolvidos em sua ação (Almeida, 2012, p. 168).

Seguindo tal linha de pensamento, as TIC têm papel fundamental, pois com elas os alunos podem descrever suas ideias e executá-las. A autora traz à tona a espiral de aprendizagem de Valente (2002)¹², na qual os alunos podem fazer a descrição do problema – executar uma ideia – refletir sobre o resultado quando comparado com o problema inicial – depurar – fazer uma nova descrição. Valente (2002) indica que a reflexão que ocorre, iniciada pelo resultado obtido, pode levar o estudante a três níveis de abstrações, nas quais as duas primeiras permitem ao aprendiz realizar pequenos ajustes e a terceira, realizar mudanças conceituais, como segue:

- **Abstração empírica:** mais simples, permite extrair informações do objeto ou da ação do objeto como textura ou cor;
- **Abstração pseudo-empírica:** permite deduzir algum conhecimento da sua ação ou do objeto;
- **Abstração reflexionante:** que resulta em mudanças conceituais e construção de novos conhecimentos

¹² Espiral da Aprendizagem é apresentada por Valente (2002). Para o autor, o constante aprimoramento do pensamento para explicar a construção de conhecimento pode ser melhor representada por uma espiral. A interação do aprendiz com o computador seguindo essa linha acontece com a descrição do problema por parte do aprendiz, execução por parte do computador, reflexão do resultado e depuração se necessário.

Para Almeida (2012), ambientes de aprendizado que contenham tais interações e processos ativos caracterizam um contexto de aprendizagem intencional. Apoiada em Figueiredo e Afonso (2006), a autora expõe que tal intencionalidade se constitui “[...] em circunstâncias relevantes e significativas aos sujeitos envolvidos no ato educativo, das quais são elementos inerentes o conteúdo, os participantes, as atividades e os objetos sociais, dentre eles as tecnologias” (Almeida, 2012, p. 169). Ainda, segundo a autora, as intenções educacionais se relacionam com fontes epistemológicas, ontológicas e metodológicas, podendo se direcionar para uma concepção mais voltada para o positivismo e, assim, as TIC tem como ênfase a transmissão de informações evidenciando uma abordagem instrucionista, ou mais voltada para o construcionismo, no qual, nas palavras da autora, “[...] para além do conteúdo são considerados o contexto e o aprendiz, sendo este participante de atividades cuja atribuição de significado emerge no contexto por meio da interação social” (Almeida, 2012, p. 169).

Segundo a autora supracitada,

Em contextos educativos com a mediatização das TIC a relação entre educação e tecnologia se estabelece num movimento de integração, ainda que muitas vezes se assemelhe à justaposição, uma vez que tal integração é complexa e extrapola o acesso a informações e fatos específicos, abrangendo as relações sociais, os modos como as pessoas se comunicam, pensam, se divertem e articulam o contexto local com o contexto global da sociedade tecnológica (Almeida, 2012, p. 170).

Como desafio, Almeida (2012) aponta o compromisso da Educação como bem público, tendo um papel central nas políticas de integração da sociedade à cultura digital, além de ressignificar espaços e orientar os estudantes para uma apropriação crítica das TIC a qual entende ser resultado de um conhecimento significativo. Como papel da escola, a autora destaca que essa deve ser um local de formação integral dos espaços físicos e virtuais para proporcionar aos educadores e educandos o aprender a buscar, organizar, expressar pensamentos, questionar, desenvolver, sintetizar, elaborar e produzir conhecimento para a vida com o uso das TIC.

Entende-se que o papel do professor, no que compete à proposta de atividades relevantes para os estudantes é de suma importância, e isso é confirmado por Almeida (2012), competindo a ele explorar as características das TIC na criação de ambientes interativos que proporcionem experiências significativas de aprendizagem.

Tendo em vista o exposto, levando em consideração a matriz teórica e conceitual do termo inovação considerado no campo educacional estruturada por Huberman (1973)

e Carbonell (2002), além de considerações feitas por Almeida (2012) sobre as inovações educacionais relacionadas com o uso de tecnologias e de uma visão analítica de Almeida e Valente (2020) e Tavares (2002), que analisaram programas de implementação de tecnologias na Educação do Brasil, cabem algumas indagações quanto ao novo programa denominado “Inova Educação”, que traz à tona um novo componente curricular para as escolas públicas do estado de São Paulo denominado “Tecnologia e Inovação”: Qual formação recebeu o professor responsável pelo componente curricular Tecnologia e Inovação? Quais subsídios de infraestrutura e materiais foram disponibilizados? Quais os desafios enfrentados por esses professores? O que os docentes entendem sobre a relação entre Tecnologia e Inovação no cerne do componente ministrado?

Tais questões serão discutidas na seção cinco dessa dissertação, que analisa os dados provenientes dos questionários e entrevistas.

3 O PROGRAMA INOVA EDUCAÇÃO E O COMPONENTE CURRICULAR TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Esta seção busca apresentar o componente curricular Tecnologia e Inovação, no âmbito do programa Inova Educação, destacando o surgimento, a implementação nas escolas públicas do estado de São Paulo, a partir de documentos disponíveis no site do Programa, além da matriz de habilidades e materiais digitais do professor disponibilizados no site do Currículo Paulista para os professores dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

3.1 APRESENTAÇÃO DO PROGRAMA INOVA EDUCAÇÃO

O programa Inova Educação foi lançado em 2019 e implementado nas escolas públicas do estado de São Paulo a partir do ano de 2020. A logo do Programa traz consigo a frase “Transformação hoje, Inspiração amanhã”, assim como mostrado na Figura 2. Vale ressaltar que nesse período o governador à frente do Estado de São Paulo era João Dória, filiado ao Partido da Social Democracia do Brasil (PSDB), e contava com Rossieli Soares como Secretário de Estado da Educação.

Figura 2 – Logo do programa Inova Educação



Fonte: Imagem capturada do site ¹³do Programa Inova Educação.

No site, de maneira a descrever o que é o programa Inova Educação, encontra-se o seguinte texto:

O Inova Educação foi criado pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo com o propósito de oferecer novas oportunidades para todos os estudantes do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e Ensino Médio do Estado de São Paulo.

O Programa traz inovações para que as atividades educativas sejam mais alinhadas às vocações, desejos e realidades de cada um. Novidades essenciais

¹³ Disponível em: <https://inova.educacao.sp.gov.br/>. Acesso em: 15 out. 2023.

para promover o desenvolvimento intelectual, emocional, social e cultural dos estudantes; reduzir a evasão escolar; melhorar o clima nas escolas; fortalecer a ação dos professores e criar novos vínculos com os alunos (São Paulo, 2019).

Segundo Goulart e Alencar (2021), o programa Inova Educação tem como parceria a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (Seduc) e o Instituto Airton Senna (IAS). Para assegurar a sua implementação, houve necessidade de reorganização da grade horária e curricular dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio assim como apresentado na Introdução e mais detalhadamente na Figura 3.

Figura 3 - Premissas do Programa Inova Educação



Fonte: Imagem capturada do site do Programa Inova Educação em 15 out. 2023.

Goulart e Alencar (2021) apresentam que a parceria entre o IAS e a Seduc, que resultou no programa Inova Educação, teve início em 5 de abril de 2018, na intenção da construção de uma política de Educação Integral. Os eixos apresentados pelos autores supracitados em relação à parceria entre as duas instâncias envolviam, além de uma visão sobre Educação Integral, baseada em competências para o século XXI, a criação de uma matriz de referência, estratégias organizacionais de currículo, formação, acompanhamento e avaliação através da implementação de projetos pilotos.

Segundo os autores,

[...] o acordo de cooperação visava: a) construir um plano piloto de Educação integral no tempo parcial para anos finais do EF como preparação para o novo

ensino médio, resultante da Lei n. 13.415/17 (BRASIL, 2017^a), conhecida como Reforma do Ensino Médio; b) rever o Currículo Paulista (CP) de acordo com a BNCC e c) assessorar a Seduc na implantação de políticas voltadas a esses objetivos em diversas escalas (da secretaria à escola) com a participação do IAS no Comitê de Políticas Educacionais (CPE) da Seduc, cuja principal atribuição é acompanhar e opinar sobre as diretrizes da Seduc e tem a composição definida por resolução do secretário da Educação (Goulart; Alencar, 2021, p. 339).

Goulart e Alencar (2021) citam uma fala do gerente do IAS, na qual afirmava que o Programa Inova Educação foi inspirado em várias experiências de projetos já realizados na rede paulista, como, por exemplo, o Super Ação Jovem, outros projetos desenvolvidos no Programa Ensino Integral (PEI) e Escolas de Tempo Integral (ETI). Goulart e Alencar (2021, p. 340) sinalizam: “O que vemos é a história de uma vertente da política de Educação integral das fundações e institutos empresariais sendo construída e implementada a partir do Estado.”

O modelo do Programa Ensino Integral também é discutido por Goulart e Alencar (2021). Segundo os autores, há um redesenho da gestão, do currículo e da concepção de Educação. Apoiados nos estudos de Giroto, Cássio e Jacomini, explanam:

Em São Paulo, a ampliação do PEI atendeu a um processo subjacente de segmentação da rede pública paulista, intensificando a desigualdade no atendimento do direito à Educação que afirmava combater (Giroto; Cássio, 2018) e, ao mesmo tempo, aprimorou o gerencialismo por meio de mecanismos de controle sobre o trabalho docente de forma que a diversificação curricular, mesmo com o oferecimento de eletivas, não impede que os instrumentos de avaliação 360°, trazidos do mundo empresarial, sejam adaptados ao espaço escolar gerando “um mecanismo de controle e pressão, dificultando, inclusive, o desenvolvimento de relações de confiança entre docentes e discentes, em um verdadeiro clima de vigilância e punição” (Giroto; Jacomini, 2019, p. 100 *apud* Goulart; Alencar, 2021, p. 341).

Vale ressaltar que, dentre todas as 33 escolas estaduais investigadas na presente pesquisa, 27 (81,8%) escolas são do Programa Ensino Integral e seis (18,2%) são escolas regulares.

O Programa Ensino Integral (PEI) está presente na rede estadual de São Paulo desde 2012 e conta com a oferta de práticas variadas que vão além das aulas regulares presentes em uma escola parcial.

[...] o Programa Ensino Integral (PEI) atua na melhoria da aprendizagem, por meio de um modelo pedagógico inovador. Há a oferta de práticas variadas, como Tutoria, Nivelamento, Protagonismo Juvenil com Clubes Juvenis e Líderes de Turma, e componentes curriculares específicos como Orientação de Estudos e Práticas Experimentais, que potencializam a formação integral do estudante a partir do Projeto de Vida individual. Além disso, permite o

planejamento, desenvolvimento e acompanhamento das ações pedagógicas, de maneira estruturada (São Paulo, 2023c).

Com uma jornada de trabalho maior, podendo ser no modelo sete horas (oferta de dois turnos – das 7h às 14h e das 14h15 às 21h15) ou nove horas (as aulas ocorrem entre 7h e 16h), é observável que o investimento nessas escolas é maior. Segundo índices apresentados pela Seduc, tais investimentos resultaram em melhores índices. A título de ilustração, com relação ao Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), em 2019,

Escolas PEI cresceram 1,2 ponto; enquanto as regulares, 0,6;
Das escolas estaduais de ensino médio de São Paulo, as 33 melhores colocadas no ranking são PEIs;
9 das 10 primeiras colocadas de ensino fundamental são PEIs;
No primeiro ano, o ganho da escola já é de 32% (São Paulo, 2023c)

Ainda seguindo a cronologia de implementação do Programa Inova Educação, como abordado por Goulart e Alencar (2021), aconteceu em 2019 um evento intitulado Movimento Inova, com o intuito de promover vivências sobre os três componentes que adentraram a grade curricular das escolas públicas do estado de São Paulo (Eletivas, Projeto de Vida e Tecnologia e Inovação). Tal evento aconteceu no auditório da Escola de Formação e Aperfeiçoamento dos Profissionais da Educação do Estado de São Paulo (EFAPE) e contou com representantes de instituições públicas e privadas com grande influência em políticas educacionais brasileiras¹⁴. Outro movimento relacionado com o Movimento Inova, intitulado Dia “D”, aconteceu em 2020 juntamente com

[...] uma nova rodada do curso de formação das equipes das escolas, mas dessa vez com ênfase nas atividades para estudantes com foco no uso da tecnologia e realizado pelo Centro de Mídias de São Paulo (CMSP) devido à interrupção das aulas presenciais durante a pandemia de Covid-19 (Goulart; Alencar, 2021, p. 341).

Goulart e Alencar (2021, p. 343) expõem que o documento do Programa Inova Educação apresenta um diagnóstico da escola atual feito por seus idealizadores como uma

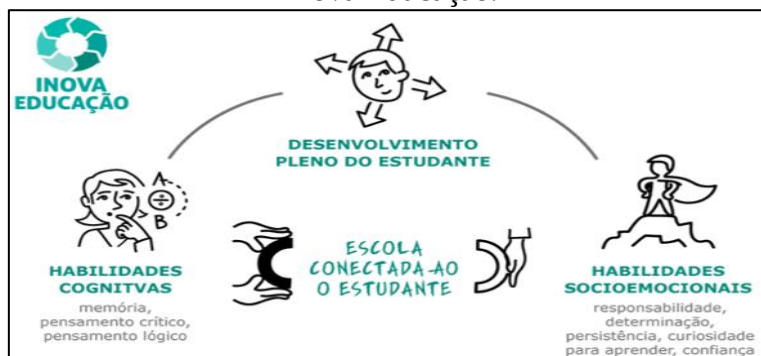
14 Instituições presentes no Movimento Inova, segundo Goulart e Alencar (2021, p. 342): Seduc, Amplifica, Boeing Brasil Serviços Técnicos Aeronáuticos Ltda, Faz Educação/Apple, Fundação Getúlio Vargas, Fundação Telefônica, Imprensa Jovem, Instituto Inspirare; Ashoka Empreendedores Sociais, Instituto Ayrton Senna, Instituto Educadigital/Unesco, Instituto de Corresponsabilidade pela Educação, Instituto PROA, Instituto Reúna; Instituto Mathema, Instituto Singularidades; Triade Educacional, Microsoft, Mundo Maker, Palavra Aberta, Prefeitura Municipal de São Paulo, Qualcomm e Grupo +Unidos, Quebrando o Tabu, Rede Brasileira de Aprendizagem Criativa (RBAC) e Universidade Federal de São Paulo.

escola ultrapassada e desatualizada, o que resulta em baixos índices de avaliação (larga escala) e consequentemente na prescrição de mudanças necessárias Assim,

O jovem do século XXI e a sua escola exigem a flexibilidade na formação para o trabalho que não seria mais voltado a diplomas e profissões, mas às competências que melhor acomodem os indivíduos em um mercado mais competitivo e restritivo em direitos e mais exigente em empenho e adaptação.

No site¹⁵ do programa é apresentada uma visão da escola mais conectada ao estudante, na qual o desenvolvimento pleno desse sujeito se dá com a conjunção de habilidades cognitivas e habilidades socioemocionais, assim como apresentado na Figura 4.

Figura 4 – Esquema de desenvolvimento do estudante presente no site do programa Inova Educação.



Fonte: Imagem capturada do site do Programa Inova Educação.

De acordo com as informações apresentadas, acredita-se que o Programa Inova Educação possua uma suposta subordinação ao mercado, sendo um projeto de formação do jovem trabalhador em uma mentalidade governamental neoliberal. Tal ideia foi corroborada por Goulart e Alencar (2021) uma vez que consideram que se trata de um programa formulado, implantado e avaliado por agentes privados vinculados ao capital e o caracterizam como “[...]um processo de privatização endógena, no qual a escola se mantém pública, de livre acesso e como propriedade estatal, mas o seu conteúdo é advindo do privado” (Goulart; Alencar, 2021, p. 358). Ainda,

Junto a esses elementos próprios da política educacional, com as evidências da crescente situação de informalidade dos jovens no país, a reforma trabalhista e os conteúdos do Programa Inova Educação revelam-se um programa que pretende formar um novo trabalhador que aceite a competição, o

¹⁵ Disponível em: <https://inova.educacao.sp.gov.br/>. Acesso em: 15 out. 2023.

empreendedorismo, a flexibilidade e a autogestão como elementos viáveis para uma ocupação marcada pela precariedade (Goulart; Alencar, 2021, p. 358).

A seguir, é apresentada uma descrição inicial dos três componentes curriculares implementados nas escolas públicas do estado de São Paulo a partir do Programa Inova Educação. Segundo seus idealizadores, no componente curricular Eletivas, “Estudantes escolhem, a cada semestre as aulas para cursar, a partir do ofertado pela escola. Exemplos: Empreendedorismo; Educação Financeira; Economia Criativa Olimpíadas do Conhecimento; Teatro” (São Paulo, 2019a).

No componente curricular Projeto de Vida:

Aulas com atividades e oficinas que apoiam o estudante no planejamento na escola e do seu futuro. Auxiliam os estudantes a desenvolverem a gestão do próprio tempo, a organização pessoal, compromisso com a comunidade e perspectivas para o futuro (São Paulo, 2019a).

O componente curricular Tecnologia por sua vez, apresenta

Aulas com o objetivo de garantir aos estudantes aprendizagem de excelência, desenvolvimento integral, além do estímulo à criatividade e amplo uso da tecnologia, não se limitando aos dispositivos e equipamentos, mas utilizando a Tecnologia e Inovação como suporte para desenvolvimento de seus próprios projetos de forma responsável e consciente. Tendo como eixos: Tecnologia Digital da Informação e Comunicação, Letramento Digital e Pensamento Computacional. (São Paulo, 2019a).

Na próxima seção será apresentado um estudo de materiais relacionados ao componente curricular Tecnologia e Inovação.

3.2 O COMPONENTE CURRICULAR “TECNOLOGIA E INOVAÇÃO”

O cerne da presente pesquisa é investigar a implementação do componente curricular Tecnologia e Inovação em escolas públicas da rede paulista, logo, é de suma importância identificar quais são as propostas para o componente, quanto à formação dos professores que nele atuarão, bem como a sua inserção na grade curricular.

Para isso, alguns documentos disponibilizados na página inicial do Programa Inova Educação e na página do componente curricular em questão serão apresentados.

O primeiro documento apresenta um esquema autoexplicativo sobre como o componente curricular Tecnologia e Inovação é estruturado. A apresentação deste documento será feita em partes. A visão geral do documento está disponibilizada no Anexo 1.

Na parte superior, podemos perceber a Logo do Programa Inova Educação, o nome do componente curricular “Tecnologia e Inovação” e, logo em seguida, a seguinte colocação:

Figura 5 – Lista de Investimentos no componente curricular Tecnologia e Inovação - Parte I:



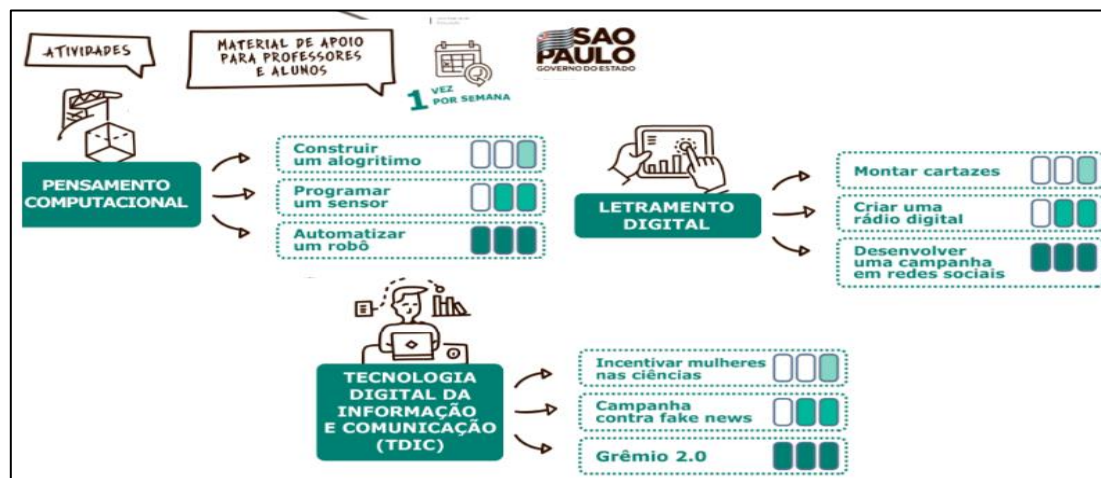
Fonte: Imagem capturada do site do Programa Inova, na página ¹⁶referente ao componente curricular Tecnologia e Inovação.

A lista apresentada na figura leva a pensar que, para a implementação da componente curricular Tecnologia e Inovação, as escolas serão “turbinaadas” com aparatos tecnológicos e formação para os professores.

Em seguida, na Figura 6, juntamente com o logo do Governo do Estado de São Paulo, é exposto a carga horária semanal de aulas de Tecnologia e Inovação nas escolas (uma aula semanal), além de balões exibindo a oferta de atividades e Materiais de Apoio para alunos e professores. São apresentados, ainda, os três eixos estruturantes do componente curricular, a saber, Pensamento Computacional, Letramento Digital e TDIC, seguidos de sua estruturação. Vale ressaltar que a Figura 6 foi reorganizada para melhor visualização, porém sem nenhuma alteração de texto.

¹⁶ Disponível em: <https://inova.educacao.sp.gov.br/anos-finais-e-ensino-medio/tecnologia-e-inovacao/>. Acesso em: 15 out. 2023

Figura 6 – Esquema autoexplicativo sobre o componente curricular Tecnologia e Inovação - Parte II

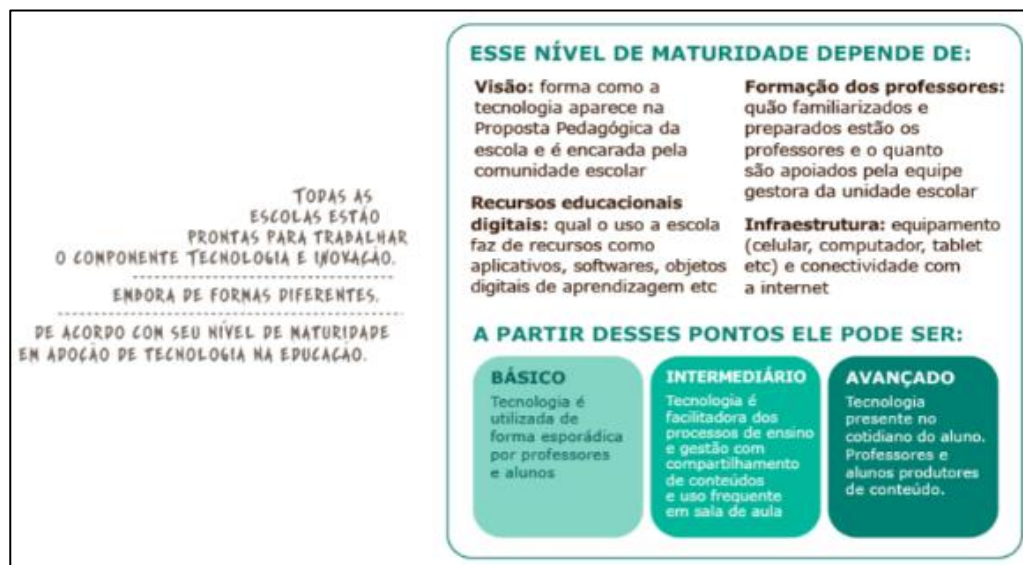


Fonte: Imagem adaptada do site do Programa Inova, na página referente ao componente curricular Tecnologia e Inovação.

É possível observar o foco tecnológico do componente, com oferta de atividades envolvendo temas contemporâneos, como, por exemplo, a campanha contra *fake news*, iniciativas de mulheres nas ciências e campanhas em redes sociais. O questionamento que surge é se uma aula de 45 minutos semanais, totalizando 180 minutos mensais (considerando-se um mês com quatro semanas) e 360 minutos bimestrais (considerando-se um bimestre com 2 meses), que envolve um tempo inicial para parte burocrática como a certificação de presença (chamada), registro de aula e gestão de sala de aula, é suficiente para a realização de atividades que contemplem os três eixos estruturantes de Tecnologia e Inovação. Tal questionamento será retomado na análise deste trabalho e problematizado.

Na parte final do esquema (Figura 7), é afirmado que **todas** as escolas estão prontas para trabalhar o componente Tecnologia e Inovação. A frase conta com uma ressalva na qual os idealizadores do componente apresentam uma métrica de maturidade de cada escola com relação à adoção de tecnologias, podendo ser uma maturidade básica, intermediária e avançada. Tal maturidade, como exposto a seguir na Figura 7, depende de alguns aspectos, como visão, formação de professores, recursos educacionais digitais e infraestrutura.

Figura 7 – Parte III: Esquema autoexplicativo sobre o componente curricular Tecnologia e Inovação



Fonte: Imagem capturada do site do Programa Inova, na página referente ao componente curricular Tecnologia e Inovação.

Um ponto a se considerar é se a formação de professores e infraestrutura necessária estão chegando de maneira igualitária a todos os professores de uma mesma escola e para todas as escolas. Pensando nisso, é possível que, de acordo com a localidade de uma escola, ela já esteja fadada ao nível mais básico de maturidade, dada a sua realidade local.

Outro documento que está disponibilizado no site do Programa Inova Educação, na página¹⁷ do componente curricular Tecnologia e Inovação, é um arquivo de formato Power Point (ppt.), que pode ser acessado na opção “veja mais”.

O primeiro *slide* conta com as logomarcas do Governo do Estado de São Paulo e do Inova Educação. Já o segundo é possível observar que o componente curricular é apresentado e designado somente pela palavra “TECNOLOGIA”. A palavra “inovação”, que complementa o título do componente curricular aqui estudado aparece apenas duas vezes, tratando de um plano de inovação da unidade escolar.

Antes de apresentar uma espécie de sumário com 13 itens, o arquivo contém uma citação de Mitchel Resnik, professor do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), sinalizando que uma das importâncias da tecnologia está relacionada à possibilidade de compartilhamento de ideias com o mundo.

¹⁷ Disponível em: <https://inova.educacao.sp.gov.br/anos-finais-e-ensino-medio/tecnologia-e-inovacao/>. Acesso em: 15 out. 2023.

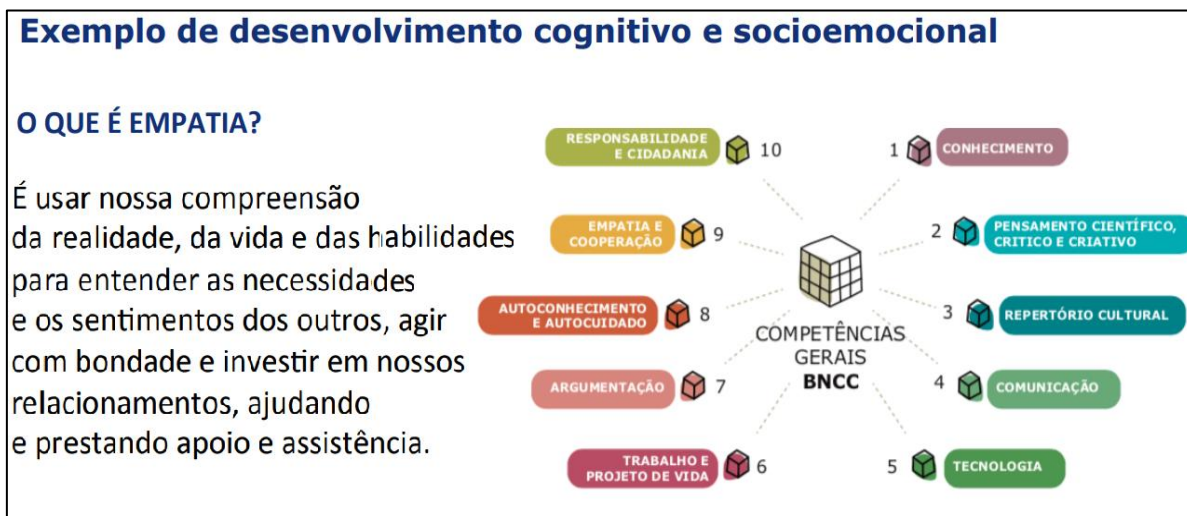
O primeiro item do sumário é um questionamento do **porquê tornar tecnologia um componente**. Como resposta, é apresentada uma pesquisa com estudantes e professores da rede, realizada em 2019, indicando que grande parte já usa tecnologia, que julga como regular ou ruim seu uso na escola, o desejo dos estudantes de usar tecnologia fora da sala de informática e, ainda, que a tecnologia está articulada com à competência geral número cinco da BNCC.

O segundo item trata **como a implementação se dá na prática**, explicitando a possibilidade de flexibilização com relação ao nível de maturidade da escola, as formações para professores e os materiais disponibilizados pela Seduc. O terceiro item trata **o que a tecnologia deve proporcionar ao aluno**, pontuando a utilização de forma autoral, a fluência, a produção de conhecimentos, a resolução de problemas, a reflexão crítica do uso, a importância de aproximar o currículo do cotidiano dos estudantes, bem como de ampliar, diversificar e aprofundar conteúdos e habilidades.

Os itens quatro, cinco e seis referem-se aos **eixos estruturantes**, já tratados anteriormente, além de **exemplos de práticas do componente “tecnologia”** e **exemplos de desenvolvimento cognitivo e socioemocional**. Uma das práticas apresentadas envolve uma exposição de pôsteres sobre as mulheres na ciência e na tecnologia. Em tal prática, os alunos mobilizam conhecimentos com relação à cidadania digital e mídias digitais e, em uma outra prática, está proposta a criação de uma rádio digital, na qual, além dos conhecimentos citados acima, os alunos utilizaram programação para hospedagem de gravações em uma plataforma.

Sobre as habilidades socioemocionais para essas atividades, centraram na habilidade “empatia”, que está detalhada na Figura 8. Junto com a definição de tal habilidade, no mesmo item, são apresentadas as dez Competências Gerais da BNCC.

Figura 8 – Habilidades socioemocionais destacadas no arquivo do componente curricular Tecnologia e Inovação.



Fonte: SÃO PAULO, Secretaria da Educação. Inova Educação. Tecnologia e Inovação. 2019c.

Já os itens sete, oito e nove tratam da **diversidade dentro da rede**, dos **níveis de maturidade** que já foram apresentados e de um **link** para um endereço de web, o qual necessita de uma permissão para acesso.

Como **acompanhar a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes** é o tema do décimo item, indicando que o professor deve: observar os alunos durante as atividades, analisar os produtos parciais criados, promover autoavaliação e autoanálise e discutir com outros docentes sobre comportamentos e produções.

No item 11 é descrito o **passo a passo para a implementação do componente curricular**. Tal item está dividido em duas grandes ações: 1- Formação e planejamento geral, na qual é abordada a participação da equipe escolar em ações variadas de formação, a construção de um plano de inovação e Educação (objetivos, estrutura e perfil de professores) com base no nível de maturidade da escola, bem como é definida a proposta pedagógica para tecnologia na unidade escolar e, por fim, determina aos professores prepararem seus planos de aula com base na proposta pedagógica da escola e dos materiais ofertados pela Seduc; 2 - Execução e análise dos resultados, na qual os professores desenvolvem atividades com alunos conforme o planejado, com acompanhamento da equipe gestora e compartilhamento com outros professores nos momentos de Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC).

Tal ação ainda envolve o monitoramento do desenvolvimento das habilidades dos estudantes, avaliação dos resultados do componente pela equipe escolar e pelos estudantes, com a participação da Diretoria de Ensino.

O item 12 é o último detalhado nos *slides*, e se refere às **Dúvidas**. O décimo terceiro item não aparece nos slides, mas é apresentado no início como **preparação para a formação e a implementação**.

Algumas questões podem ser destacadas em relação a esta apresentação de *slides* sobre o componente curricular Tecnologia e Inovação. Todas as escolas estão articuladas sobre essas ações? Todas realmente fazem seus planos de inovação? Recebem o auxílio necessário da Seduc e das Diretorias de Ensino? Tais indagações serão discutidas com os professores perante as respostas das entrevistas.

O item 13, que não foi detalhado no arquivo descrito anteriormente, pode ser usado como “gancho” para o estudo de outro documento referente ao componente curricular Tecnologia e Inovação, intitulado “Documento de Formação Docente – Tecnologia e Inovação”. Esse documento pode ser entendido como uma carta aos docentes, uma vez que saúda os professores e expõe que se trata de informações iniciais para os docentes que ministrarão as aulas do componente em questão.

Segundo o documento, para ministrar as aulas no componente curricular Tecnologia e Inovação é necessário que, antes, o docente realize obrigatoriamente o curso de formação docente, ofertado no Ambiente Virtual de Aprendizagem da Escola de Formação e Aperfeiçoamento dos Profissionais da Educação do estado de São Paulo (AVA-EFAPE). Assim,

Para ministrar as aulas desse componente, é **obrigatório** o curso de Formação Tecnologia e Inovação. Caso você ainda não o tenha realizado, as inscrições estão abertas e você deve começar agora. O curso é composto do módulo básico e módulo avançado, com a carga horária de 30h cada, na modalidade à distância, em formato de estudos autônomos, no ambiente virtual de aprendizagem (AVA-EFAPE) (São Paulo, 2019d. grifo nosso).

Em seguida, são destacadas ideias acerca do componente em questão. A tecnologia é relacionada com equipamentos em um primeiro momento, mas, “[...] o uso das tecnologias na Educação vai além de máquinas e equipamentos. Em Educação, pensamos em inovação, isto é, como as tecnologias transformam ou podem transformar a sociedade” (São Paulo, 2019d).

As atividades, segundo o material preparatório, são de maneira plugada, ou seja, que dependem do uso de ferramentas tecnológicas e desplugadas, a título de exemplificação, “[...] como a produção de curta metragem, um filme de animação, usando técnicas de *stop motion* e/ou atividades *maker*, que envolvem marcenaria, bordado, costura, construção de objetos, entre outros” (São Paulo, 2019d). Assim,

[...] o objetivo do componente Tecnologia e Inovação é compreender como articular as Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação, Letramento digital e Pensamento Computacional para ampliar perspectivas de ensino e aprendizagem relacionando a tecnologia e inovação aos demais componentes curriculares e ainda auxiliar os estudantes em como interferir de maneira ética e criativa na sociedade em que vive (São Paulo, 2019d.).

Após essas primeiras colocações, o material apresenta a estruturação do componente, no que se refere a seus eixos estruturantes (TDIC, Letramento Digital e Pensamento Computacional) apresentados anteriormente. Também é exposto o desenvolvimento das aulas, com relação ao tempo de aula, quantidade de professores por turma, flexibilização das atividades de acordo com a maturidade da escola e os espaços nos quais as aulas podem ocorrer. Segundo o material, esses espaços devem ser organizados da melhor maneira possível, de acordo com a atividade proposta, visando o desenvolvimento de competências, valores e promoção da aprendizagem com protagonismo, pertencimento e autonomia.

Em seguida, no tópico **“O que fazer nas primeiras aulas e como utilizar os materiais”** são apresentadas orientações de trabalho para os professores do componente curricular Tecnologia e Inovação. A proposta do primeiro bimestre é de acolhimento, e **o mesmo caderno** (material disponibilizado) é usado em todas as séries/anos dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. Expectativas dos estudantes em relação às aulas do componente em questão e conceituação de “plugado” e “desplugado” são temas das primeiras aulas. Tais temas são seguidos por: apresentação dos eixos estruturantes; riscos, oportunidades e potencialidades em ambientes *online* e uso na sociedade contemporânea; autonomia do professor ao usar o material, atividades podendo ser feitas de maneira plugada ou não, para atender necessidade da turma e romper a ideia que para trabalhar com tecnologia é preciso um aparato tecnológico; atividades articulando os três eixos estruturantes; vivenciar atividades; orientações presentes no material do professor e planejamento das aulas.

A avaliação é destacada no final do documento. Apoiados em uma conceituação do Currículo Paulista¹⁸, apresentam que a avaliação deve ser vista como um recurso pedagógico que permite acompanhar as progressões de aprendizagem dos estudantes e uma autoanálise sobre o processo de ensino. Diante disso, é exposto que, em relação ao componente curricular Tecnologia e Inovação, a avaliação é uma combinação de três

¹⁸ Documento Currículo Paulista. Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/>. Acesso: 17 ago. 2023.

avaliações que contemplam começo, meio e fim do processo formativo: Diagnóstica, Formativa e Somativa.

No caso do componente curricular Tecnologia e Inovação, segundo o documento preparatório, não serão atribuídas notas numéricas para os estudantes ao final dos bimestres, mas, sim, conceitos que descrevem o engajamento dos estudantes nas atividades, sendo: Engajamento Total, para um comprometimento integral; Engajamento Satisfatório, para um comprometimento em partes; Engajamento Parcial, para pouco comprometimento nas atividades. Como instrumentos de avaliação, é apresentado que os Materiais de Apoio contam com atividades individuais e em grupos, com autoavaliações, avaliações por pares, uso de rubricas, criação de portfólios, entre outros.

Diante do exposto, alguns pontos podem ser questionados. Todos os professores que ministram as aulas do componente curricular Tecnologia e Inovação fizeram os cursos preparatórios? Estão preparados para assumir o componente curricular? O quão se sentem preparados para atuar em sala de aula a partir dessas formações? Perguntas essas que pretendemos responder com a coleta de dados, detalhada na seção quatro e discutidas na seção cinco.

Por fim, realizou-se um estudo sobre os conteúdos trabalhados nas aulas de Tecnologia e Inovação com relação ao que é orientado nos Materiais de Apoio do Professor e Aluno. Observou-se a matriz curricular do 1º bimestre do ano de 2023, no que tange as habilidades a serem trabalhadas no componente em questão, nas turmas de Ensino Fundamental Anos Finais (6º, 7º, 8º e 9º ano). Tal material se encontra no site do Currículo Paulista.

Os Materiais de Apoio do professor e do aluno estão à disposição no site¹⁹ do Currículo Paulista. Esse material contém todas as habilidades a serem trabalhadas com os estudantes durante os bimestres, além do objeto de conhecimento de cada habilidade e o eixo estruturante do componente curricular Tecnologia e Inovação à qual está relacionada. As habilidades seguem o mesmo código alfanumérico da Base Nacional Comum Curricular (BNCC): as duas primeiras letras “EF” significam a etapa de ensino, no caso, Ensino Fundamental; o primeiro par de números indica o ano (ou o bloco de anos no caso de componentes como Arte, Educação Física e Língua Portuguesa) a que se refere a habilidade “06” (6º ANO); em seguida, a sigla do componente curricular a qual pertence

¹⁹ Currículo Paulista: Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/>. Acesso: 18 ago. 2023.

“TEC” (Tecnologia e Inovação); por fim o último par de números indica a posição da habilidade na numeração sequencial do ano/bloco de anos (Brasil, 2018).

A matriz completa com todas as habilidades do 1º bimestre está apresentada no Apêndice C a partir de um quadro, que foi organizado com base nas habilidades de cada eixo estruturante, utilizando cores iguais para as habilidades que são trabalhadas em mais de um ano/série.

Foi possível constatar que as habilidades se repetem no decorrer dos anos, no entanto é imperativo saber se as mesmas atividades estão sendo disponibilizadas para os alunos das diferentes turmas. Assim, o Apêndice D foi elaborado a partir do Material de Apoio do Professor de cada ano/série. Nele é apresentado um quadro com as Situações de Aprendizagem (S.A.) trabalhadas no primeiro bimestre, bem como o título das atividades trabalhadas nessas S.A.

Um ponto a ser observado é que o Material não indica qual eixo estruturante cada Situação de Aprendizagem irá contemplar.

Para verificar a questão da evolução dos conteúdos ao longo dos anos/séries, a título de exemplificação, são trabalhados na primeira S.A. dos Materiais de Apoio do Professor, questões de segurança, direitos e deveres ao utilizar as redes(internet), como mostra o Quadro 2.

Quadro 2 – Situações de Aprendizagens e suas atividades.

ANO/SÉRIE	SITUAÇÕES DE APRENDIZAGEM (S.A.) – 1º BIMESTRE	ATIVIDADES PROPOSTAS NA S.A.
6 ano	S.A. 1 – Presença Digital	1 – Presença digital; 2 – Autoexpressão em 4 quadrantes; 3 – Pegadas Digitais; 4 – Pense antes de compartilhar
7 ano	S.A. 1 – Vigilância Digital	1 – Internet: direitos e deveres; 2 – Uma senha segura de verdade; 3 – Navegar na Internet não é simples...
8 ano	S.A. 1 – Existem Limites nas Redes Sociais?	1 – Liberdade de expressão; 2 — Conheça seus direitos e deveres;
9 ano	S.A. 1 – Confiabilidade, sua Segurança na Web	1 – Pesquisa: notícias...devo confiar? 2 – Identificação de fontes seguras

Fonte: O autor, a partir da Matriz de Habilidades de Tecnologia e Inovação.

Entende-se que as Situações de Aprendizagem enunciadas acima fazem referência à segunda habilidade que aparece em todas as matrizes curriculares do Ensino Fundamental Anos Finais, que se diferem apenas pelo código alfanumérico do ano/série. Tal habilidade faz parte do eixo estruturante das TDIC e envolve “Reconhecer os riscos de desrespeito à privacidade e as consequências do uso indevido de dados pessoais ou de terceiros, levando em conta as normas e regras de uso seguro de dados na rede (São Paulo, 2023b, p.1).

Nota-se que, por mais que algumas das atividades tenham titulações e intencionalidades parecidas, apresentam propostas diferentes. Em umas, são trabalhadas questões de compartilhamento, ou relacionadas a privacidade e senhas, em outras, liberdade de expressão e a identificação de fontes seguras (notícias).

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

Nessa seção é apresentada a metodologia da pesquisa, no que se refere aos cuidados éticos, a natureza e ao delineamento, o percurso de produção e análise dos dados e a caracterização dos professores participantes, levando em consideração as respostas de um questionário e a realização de entrevistas com docentes que ministram o componente curricular Tecnologia e Inovação nas escolas públicas pertencentes à Diretoria Regional de Ensino de Adamantina.

4.1 CUIDADOS ÉTICOS

A pesquisa realizada foi autorizada pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) com número CAAE 60470322.0.0000.5402. Todos os professores assinaram o Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (Apêndice E), estando cientes de que participariam de uma pesquisa de Mestrado em Educação vinculada à Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Presidente Prudente. Foram informados de todos os seus objetivos, bem como dos instrumentos de coleta de dados que seriam utilizados. Para preservar a identidade dos participantes da pesquisa, foram utilizados letras e números para identificá-los da seguinte forma: pela letra P (inicial da palavra Professor) seguida de uma numeração de 01 a 28. Os participantes da Pesquisa então são: P01 a P28.

4.2 NATUREZA E DELINEAMENTO DA PESQUISA

O percurso e o delineamento da pesquisa foram determinados em consonância com o objetivo geral, a saber: Analisar a implementação do componente curricular Tecnologia e Inovação na perspectiva de professores atuante nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio no contexto do Programa Inova Educação da Diretoria Regional de Ensino de Adamantina.

Para atingir tal objetivo foi desenvolvida a pesquisa aqui apresentada, de natureza qualitativa, de caráter descritivo–analítico.

Segundo Denzin e Lincoln (2006), a pesquisa qualitativa tem uma abordagem interpretativa do mundo, assim, os pesquisadores que a utilizam estudam na naturalidade dos seus cenários, tentando compreender os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a eles conferem.

Lüdke e André (2000), respaldadas em Bogdan e Biklen (1982), apresentam cinco características básicas que configuram a pesquisa qualitativa: A primeira, tal pesquisa tem **o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como principal instrumento**. As autoras supõem o contato direto do pesquisador com o ambiente e situação investigada; a segunda, **os dados coletados não são predominantemente descritivos**, dentre os vários materiais coletados, esses devem ser considerados importantes em seu todo, assim, cabe ao pesquisador se atentar para o maior número possível de elementos presentes na situação estudada; em terceiro, **a preocupação com o processo é muito maior que com o produto**, ressaltando o interesse em verificar os procedimentos e interações; em quarto, **o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador** em questão. Deve-se ter o cuidado, ao rever pontos de vista dos participantes e suas percepções, encontrando meios de checá-los para serem confirmados; e, em quinto, **a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo**, as autoras fazem uma analogia do desenvolvimento do estudo se aproximar de um funil, indo de questões ou focos muito amplos no início para mais diretos e específicos no final.

É importante ressaltar que a metodologia seguida na presente pesquisa vai ao encontro das características apresentadas pelos autores, uma vez que se pretende investigar a implementação de um componente curricular na perspectiva de professores que ministram essas aulas. Nesse caso, o ambiente escolar é a fonte direta dos dados, contendo uma enormidade de informações, desde a verificação dos documentos da implementação do componente curricular Tecnologia e Inovação, até as vivências dos docentes em sala de aula, se preocupando com os procedimentos, interações e opiniões obtidas na coleta de dados, além da análise.

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (Minayo, 2002, p. 22).

Além disso, Vieira e Zouain (2005) ressaltam a importância que a pesquisa qualitativa atribui aos depoimentos dos atores, aos discursos e aos significados transmitidos por eles.

Esta pesquisa enquadra-se na pesquisa qualitativa uma vez que preza pela descrição detalhada dos fenômenos e dos elementos que os envolvem. Possui caráter

descritivo, uma vez que pretende descrever o perfil do professor atuante no componente curricular Tecnologia e Inovação, bem como outros fatores como condições de trabalho, expectativas e dificuldades, assim, em conformidade com Gil (2008, p. 28), “As pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis.” Trivinos (1987, p. 110) expõe que a maior parte dos estudos na Educação é de caráter descritivo, pois

O foco essencial destes estudos reside no desejo de conhecer a comunidade, seus traços característicos, suas gentes, seus problemas, suas escolas, seus professores, sua Educação, sua preparação para o trabalho, seus valores, os problemas do analfabetismo, a desnutrição, as reformas curriculares, os métodos de ensino, o mercado ocupacional, os problemas do adolescente etc.

O autor chama a atenção para o fato de que estudos desse caráter não ficam simplesmente na coleta de dados, ordenação, organização e classificação dos mesmos, mas, que “Podem estabelecer-se relações entre as variáveis” (Trivinos, 1987, p. 110) e ainda

[...] que exigem do investigador, para que a pesquisa tenha certo grau de validade científica, uma precisa delimitação de técnicas, métodos, modelos e teorias que orientarão a coleta e interpretação dos dados. Os estudos descritivos exigem do investigador, para que a pesquisa tenha certo grau de validade científica, uma precisa delimitação de técnicas, métodos, modelos e teorias que orientarão a coleta e interpretação dos dados. A população e a amostra devem ser claramente delimitadas, da mesma maneira, os objetivos do estudo, os termos e as variáveis, as hipóteses, as questões de pesquisa etc. (Trivinos, 1987, p. 112).

É analítica uma vez que tem finalidade de “[...] ordenar e sumariar as informações contidas nas fontes, de forma que possibilitem a obtenção de respostas da pesquisa. Nessa leitura procede-se à identificação das ideias-chaves do texto, à sua ordenação e finalmente à sua síntese” (Gil, 2008, p. 75).

De acordo com isso, na próxima seção será descrito o percurso utilizado para a produção dos dados.

4.3 PRODUÇÃO DOS DADOS

Inicialmente, foi realizada uma revisão de literatura na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), mais detidamente apresentada na subseção 1.1 deste trabalho, na qual buscou-se pesquisas que se relacionassem com os temas chave do trabalho em questão “inovação, tecnologia e Educação” a partir do ano 2000. Oito

pesquisas foram selecionadas e, dentre elas, duas investigam o Programa Inova Educação no que diz respeito as concepções de Inovação e Tecnologia. Visando os objetivos específicos, foi realizada uma consulta no site do Programa Inova Educação²⁰ que proporcionou recortes no que diz respeito à apresentação do programa, objetivos, inovações curriculares com a implementação de três novos componentes (Eletivas, Projeto de Vida e Tecnologia e Inovação), premissas de modificações nos tempos de aula, formação dos professores para atuar nos componentes e o alinhamento com o Currículo Paulista, além da matriz curricular e materiais.

O segundo momento se deu pelo contato com a Dirigente de Ensino da Diretoria Regional de Ensino escolhida a fim de apresentar as intenções da pesquisa e solicitar autorização para a produção e coleta de dados junto às 33 escolas públicas, estaduais, distribuídas em 22 municípios, com uma distância de aproximadamente 140 quilômetros, segundo a ferramenta de *Global Positioning System* (GPS) Google Maps, pertencentes à referida diretoria. Vale ressaltar novamente que a escolha de tal DE se deu pela trajetória acadêmica (Ensino Fundamental) e início da trajetória profissional em uma escola pertencente a essa Diretoria.

Após contato com o Centro de Recursos Humanos da DE em questão, foi informado que em 2022 (ano em que se coletou os dados), 243 professores estavam à frente do componente curricular Tecnologia e Inovação nas 33 escolas. Dado esse elevado número de professores, e buscando contemplar todas as escolas da DE decidiu-se realizar coleta de dados junto a um professor que ministra as aulas do componente curricular Tecnologia e Inovação de cada escola, totalizando 33 participantes. Vale ressaltar que todas as escolas contam com aulas deste componente para Anos Finais do Ensino Fundamental e/ou Ensino Médio.

Após a tramitação no CEP, foi enviada a autorização da Dirigente de Ensino e uma apresentação breve sobre a pesquisa para as secretarias das 33 escolas.

Cabe ressaltar que uma das escolas relatou que desde o começo do ano letivo de 2022 estava sem professor titular de Tecnologia e Inovação, pois a professora que assumiu as aulas no início do ano letivo, por problemas particulares, usufruiu de licenças e praticamente não atuou em sala de aula. Assim, as aulas foram atribuídas a diferentes professores substitutos no decorrer do ano. Desse modo, optou-se por não contar com esses profissionais e assim a 33ª escola foi excluída da coleta de dados. Portanto, o corpus

²⁰ Disponível em: site Inova: <https://inova.educacao.sp.gov.br/>. Acesso em 10 set. 2023

da pesquisa foi formado por 32 professores do componente curricular “Tecnologia e Inovação”.

4.3.1 Questionário

Os 32 professores foram contactados por meio de mensagens no WhatsApp e ligações telefônicas, para que se iniciasse a coleta de dados, a partir da aceitação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que se encontra no Apêndice E e posteriormente, pelo preenchimento de um questionário (Apêndice F) online dividido em três partes, a saber:

- Parte A – Formação (Formação inicial, pós-graduação e formação nos cursos do componente curricular Tecnologia e Inovação);
- Parte B – Atuação Profissional;
- Parte C – Sobre as aulas do componente curricular Tecnologia e Inovação.

Vale ressaltar que o contato com os professores participantes da pesquisa seguiu as orientações para procedimentos em pesquisas em ambiente virtual do CONEP. Seguindo os itens 2.1 e 2.1.1, o convite para os participantes foi de maneira individual, preocupando-se com a privacidade dos professores.

2.1. O convite para participação na pesquisa não deve ser feito com a utilização de listas que permitam a identificação dos convidados nem a visualização dos seus dados de contato (e-mail, telefone, etc) por terceiros.

2.1.1. Qualquer convite individual enviado por e-mail só poderá ter um remetente e um destinatário, ou ser enviado na forma de lista oculta (CONEP, 2021, p. 2).

Dentre os 32 professores convidados, 29 responderam ao questionário. Os três professores que não aderiram à pesquisa foram contactados por telefone e até mesmo presencialmente, em uma última tentativa. No entanto, não se obteve sucesso quanto à adesão dos mesmos. Além disso, um dos professores contactados não manifestou interesse em participar da pesquisa, assinalando "não" do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Portanto, a pesquisa contou com 28 professores participantes, de 28 escolas diferentes, o que significa um percentual de 87,5% dos 32 professores esperados inicialmente.

Vale sublinhar que o questionário foi validado por meio de uma aplicação piloto junto a um professor de fora do domínio da pesquisa. Aspectos como a clareza e a

estrutura das questões, o formato do questionário (*online*) e o tempo para preenchimento dos itens foram observados.

O questionário, segundo Gil (2008, p.121), pode ser definido

“[...] como a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc.”

Há uma série de vantagens do questionário como técnica de pesquisa. São elas:

- a) possibilita atingir grande número de pessoas, mesmo que estejam dispersas numa área geográfica muito extensa, já que o questionário pode ser enviado pelo correio;
- b) implica menores gastos com pessoal, posto que o questionário não exige o treinamento dos pesquisadores;
- c) garante o anonimato das respostas;
- d) permite que as pessoas o respondam no momento em que julgarem mais conveniente;
- e) não expõe os pesquisadores à influência das opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado (Gil, 2008, p. 121-122).

Por outro lado, apresenta também as seguintes limitações

- a) exclui as pessoas que não sabem ler e escrever, o que, em certas circunstâncias, conduz a graves deformações nos resultados da investigação;
- b) impede o auxílio ao informante quando este não entende corretamente as instruções ou perguntas;
- c) impede o conhecimento das circunstâncias em que foi respondido, o que pode ser importante na avaliação da qualidade das respostas;
- d) não oferece a garantia de que a maioria das pessoas devolvam-no devidamente preenchido, o que pode implicar a significativa diminuição da representatividade da amostra;
- e) envolve, geralmente, número relativamente pequeno de perguntas, porque é sabido que questionários muito extensos apresentam alta probabilidade de não serem respondidos;
- f) proporciona resultados bastante críticos em relação à objetividade, pois os itens podem ter significados diferentes para cada sujeito pesquisado (Gil, 2008, p. 122).

Logo, se fez necessário um estudo minucioso sobre a escolha e formulação das perguntas e formulação das alternativas (gerais e específicas) para um aproveitamento íntegro dos dados da pesquisa. O questionário foi composto por questões abertas e fechadas. Segundo Gil (2008, p. 123) questões fechadas são aquelas nas quais “[...] pede-se aos respondentes para que escolham uma alternativa dentre as que são apresentadas numa lista.” Ainda em seu texto, Gil (2008, p. 123) alerta que questões desse tipo envolvem risco de “[...] não incluir todas as alternativas relevantes”. Assim, usamos também algumas questões do tipo aberta, nas quais, nas palavras de Gil (2008, p. 122) “[...] solicita-se aos respondentes para que ofereçam suas próprias respostas.”

Devido ao número de participantes de escolas localizadas em diferentes municípios, optou-se por aplicar o questionário de maneira virtual, por meio do Google Forms, um aplicativo gratuito que permite criar e gerenciar pesquisas e formulários de preenchimento online. O aplicativo apresenta várias funcionalidades, como, por exemplo, a geração de gráficos e tabelas das respostas, facilitando a organização dos dados.

Com o acesso crescente à internet em todo o mundo e, recentemente, com a necessidade de apropriação do uso de recursos tecnológicos principalmente na área da Educação, devido à pandemia do COVID-19 e ao modelo das aulas emergenciais de forma remota, as pesquisas com o uso de ambientes virtuais se mostram como uma tendência atual para a coleta de dados. Essa alternativa foi estudada por Faleiros *et al.* (2016) em uma coleta de dados na Alemanha em 2016 e seus resultados mostram-se positivos em relação ao método tradicional presencial. Segundo os autores, o uso do questionário *online* potencializou a coleta de dados, como vantagens estão:

[...] possibilidade de captar participantes de diversas localizações geográficas com baixo custo; capacidade de imparcialidade e anonimato não expõem os participantes à influência da pessoa do pesquisador; possibilidade de comodidade aos participantes que respondem ao instrumento no momento que lhes é mais apropriado; facilidade do pesquisador em aplicar o instrumento a vários participantes; como os dados são inseridos eletronicamente e automaticamente transformados em banco de dados, os erros e os gastos com a digitação são eliminados; recursos visuais e áudios podem ser incluídos para facilitar o preenchimento do instrumento, e os pesquisadores podem controlar o número de questionários preenchidos em tempo real (Faleiros *et al.*, 2016, p.5).

Como desvantagens da aplicação de questionários *online* os autores apontam “[...] a exclusão dos analfabetos digitais, impedimento do auxílio ao participante quando o mesmo não compreende alguma pergunta, impossibilidade do conhecimento das circunstâncias em que o questionário foi respondido” (Faleiros *et al.*, 2016, p.5). Acredita-se haver outras desvantagens de tal aplicação, como, por exemplo, a impossibilidade de garantia da autoria das respostas por ser de forma virtual e assíncrona ou o pouco-caso (respostas mal elaboradas). Ainda assim, devido às potencialidades, optou-se pela aplicação virtual dos questionários.

Foi inserido um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice E) no início do questionário *on-line*, o qual foi preenchido por todos os professores que participaram da pesquisa, que assinalaram uma alternativa pela qual concordavam em participar do estudo. Tal ação foi baseada na coleta de dados da pesquisa de Faleiros *et al.* (2016) na qual inseriram o “[...] TCLE virtual, composto por uma página de

esclarecimento sobre a pesquisa, além da solicitação de autorização para o uso dos dados” (Faleiros *et al*, 2016, p.2).

Com relação ao TCLE virtual, tomou-se os devidos cuidados de acordo com a orientação do Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). Tais orientações deixam claro a importância da apresentação do TCLE aos participantes da pesquisa antes da coleta de dados para a sua anuência, além de pontos que devem ser enfatizados pelo pesquisador para com os participantes da pesquisa, como o arquivamento da cópia do documento eletrônico e direitos de resposta.

2.2. Quando a coleta de dados ocorrer em ambiente virtual (com uso de programas para coleta ou registro de dados, e-mail, entre outros), na modalidade de consentimento (Registro ou TCLE), o pesquisador deve enfatizar a importância do participante de pesquisa guardar em seus arquivos uma cópia do documento eletrônico.

2.2.1. Deve-se garantir ao participante de pesquisa o direito de não responder qualquer questão, sem necessidade de explicação ou justificativa para tal, podendo também se retirar da pesquisa a qualquer momento.

2.2.2. Caso tenha pergunta obrigatória deve constar no TCLE o direito do participante de não responder a pergunta (CONEP, 2021, p. 2-3).

A caracterização dos participantes da pesquisa, de acordo com os dados oriundos do questionário, está apresentada na seção 5, que aborda os achados da pesquisa.

O questionário contou com apenas uma questão aberta, que tratou da descrição de uma aula de Tecnologia e Inovação, partindo desde a organização da turma, a sequência didática, atividades propostas e avaliação. Para análise de tal questão, utilizou-se a análise de conteúdo de Bardin (2016).

4.3.2 Entrevistas

A realização de uma entrevista semiestruturada com uma parcela de professores que responderam ao questionário foi uma etapa imprescindível, visando aprofundar os dados perante a investigação da presente pesquisa.

A entrevista é uma ferramenta imprescindível para se trabalhar buscando se contextualizar o comportamento dos sujeitos, fazendo a sua vinculação com os sentimentos, crenças, valores e permitindo, sobretudo, que se obtenha dados sobre o passado recente ou longuínio, de maneira explícita, porém tranquila, e em comunhão com o seu entrevistador que deverá, inicialmente, transmitir atitudes que se transformem em transferências e troca mútua de confiabilidade (Rosa; Arnoudi, 2006, p.14).

Complementando, segundo Romanelli (1988, p.125-126),

A entrevista é uma relação didática, que cria uma forma de sociabilidade específica, limitada no tempo, sem continuidade, em que a, inicialmente, os

parceiros da diáde se defrontam como estranhos, pautados por uma alteridade que aparentemente não admite o encontro e que deve ser superada para que a matéria-prima do conhecimento possa ser produzida durante esse encontro que transforma estranhos em parceiros de troca.

O limite da entrevista é algo destacado por alguns autores. Rosa e Arnoldi (2006) falam sobre a importância do entrevistador, pessoa que conduz a entrevista, estabelecer limites na análise dos dados, sabendo distinguir e selecionar respostas adequadas ao tema. Tais autores também ressaltam que o contexto em que as respostas são emitidas é repleto de subjetividade, e que isso, sem cordialidade, levará a entrevista ao insucesso. A fala de Romanelli (1988, p.128) contempla:

A subjetividade, elemento constitutivo da alteridade presente na relação entre os sujeitos, não pode ser expulsa, nem evitada, mas deve ser admitida e explicitada, e assim, controlada pelos Recursos teóricos e metodológicos do pesquisador, vale dizer, da experiência que ele lentamente vai assimilando como pesquisador.

Gil (2008, p.115) ressalta que a preparação do roteiro da entrevista é um ponto fundamental e depende do tipo de entrevista que será adotado. Baker (1988, p.182, *apud* Gil, 2008, p.115-116) destaca algumas regras gerais para a elaboração de um roteiro de entrevista:

- a) As instruções para o entrevistador devem ser elaboradas com clareza (como iniciar a entrevista, quanto tempo poderá ser despedido, em que locais e circunstâncias poderá ser realizada, como proceder em caso de recusa etc.).
- b) As questões devem ser elaboradas de forma a possibilitar que sua leitura pelo entrevistador e entendimento pelo entrevistado ocorram sem maiores dificuldades (enunciado deve ser rígido, dispensando qualquer informação adicional).
- c) Questões potencialmente ameaçadoras devem ser elaboradas de forma a permitir que o entrevistado responda sem constrangimentos (devem ser elaboradas de forma a torná-las o menos ameaçadoras possível).
- d) Questões abertas devem ser evitadas. Quando são elaboradas questões deste tipo, o entrevistador precisa anotar as respostas.
- e) As questões devem ser ordenadas de maneira a favorecer o rápido engajamento do respondente na entrevista, bem como a manutenção do seu interesse.

Questões sobre o estabelecimento do contato inicial, formulação das perguntas, estímulo a respostas completas, manutenção do foco, atitudes perante questões delicadas e o registro das respostas também são tratadas por Gil (2008). Sobre o registro das respostas, o autor indica a utilização do gravador, devido aos limites da memória humana, e alerta,

A gravação eletrônica é o melhor modo de preservar o conteúdo da entrevista. Mas é importante considerar que o uso do gravador só poderá ser feito com o consentimento do entrevistado. O uso disfarçado do gravador constitui infração ética injustificável. Se a pessoa, por qualquer razão, não autorizar a gravação, cabe, então, solicitar autorização para tomada de anotações (Gil, 2008 p.119).

Nesta pesquisa, as questões das entrevistas semiestruturadas foram uma combinação entre perguntas abertas e fechadas, como apresentado no roteiro de entrevista (Apêndice G). O roteiro foi elaborado seguindo todas as referências citadas anteriormente, combinando perguntas sobre as experiências, expectativas, relação com os alunos e os desafios de se trabalhar o componente nas escolas, evitando o constrangimento. A entrevista ficou organizada em três partes, a saber: a) Formação, b) Aulas de Tecnologia e Inovação e c) Relação com alunos, avaliação e possíveis mudanças.

Foi realizada uma entrevista piloto de maneira virtual, pelo *software Google Meet*, com um professor de fora dos domínios da amostra para validação das questões. Foi possível observar aspectos relacionados à clareza e estrutura das perguntas, bem como o tempo utilizado para sua realização.

A escolha dos professores para a etapa de entrevista, inicialmente levou em consideração a atuação do docente no componente curricular Tecnologia e Inovação desde sua implementação (2020, 2021 e 2022), totalizando dez docentes. Dentre eles, observou-se que um dos docentes escolhidos não realizou os cursos preparatórios, tanto básico quanto o aprofundado, e outro docente realizou apenas o curso básico, mas não o aprofundado. Dentre os outros oito restantes, observou-se a descrição que realizaram de uma aula do componente curricular Tecnologia e Inovação na pergunta C.12 do questionário e optou-se por selecionar aqueles que, em sua descrição da aula consideraram o aluno no centro do processo de ensino e de aprendizagem, um aspecto central para a abordagem mais significativa do uso de tecnologias na educação. Assim, a etapa de entrevista contou com seis dos 28 docentes que responderam ao questionário.

As observações de Lara *et al.* (2022), ao realizarem um estudo a partir de entrevistas com crianças e adolescentes utilizando dispositivos digitais à distância, foram incorporadas à metodologia da presente pesquisa, uma vez que trazem considerações sobre coleta de dados por meio de entrevistas virtuais no período pandêmico da Covid-19.

As autoras permitiram a escolha dos dispositivos a serem utilizados para o contato com os entrevistados, sendo três: a entrevista virtual por vídeo; ligação por voz ou trocas de áudio; troca de mensagens de texto. Segundo as autoras o tipo escolhido faz diferença com relação a aspectos interativos dos entrevistados.

Como as entrevistas foram realizadas de maneira virtual, foi importante observar aspectos peculiares que possam divergir de uma entrevista presencial, como observado

pelas autoras supracitadas. A perda ou restrição da cinestesia intercorpórea, ou seja, impressões sensoriais corporais foi o primeiro ponto destacado pelas autoras, derivado da impossibilidade de estar frente a frente em corpo presente com os participantes da pesquisa. As chamadas de vídeo foram as que mais se observaram interações corpóreas e interativas. Já na troca de áudio ou ligações por voz, pode-se perceber a corporeidade a partir de poucos elementos de fala e por último, na troca de mensagens de texto, mesmo com recursos visuais de exibir emoções como *emojicons*, foram dados de difíceis avaliação e interpretação.

Imprevistos técnicos e interferências foram destacados pelas autoras, que apontam estratégias para contornar tais desafios.

Imprevistos técnicos com os aparelhos digitais utilizados, interferências no e do espaço doméstico foram alguns dos acontecimentos não esperados na pesquisa realizada por meio dos dispositivos digitais. Nesses momentos, viu-se que uma escuta acolhedora, a paciência e o humor foram recursos que favoreceram a aposta nas possibilidades positivas desse encontro e da construção de um vínculo de confiança entre os(as) envolvidos(as) (Lara *et al*, 2022, p. 242).

Questões relacionadas a intimidade são apontados principalmente na utilização das entrevistas por vídeo, para Lara *et al* (2022, p. 242),

[...] a entrevista online à distância adquiriu a qualidade específica de expor a intimidade, tanto do(a) pesquisado(a) quanto do(a) pesquisador(a), cuja relação de pesquisa se deu no âmbito da vida cotidiana das crianças, em ato e não em um ambiente neutro e separado.

A partir do referencial metodológico das entrevistas, e por razões de localidade, as entrevistas foram realizadas e gravadas pelo *Google Meet* (software de videoconferências), com consentimento dos professores entrevistados. Vale ressaltar que as gravações foram arquivadas em formato de vídeo para a transcrição, realizada através do software *Transkriptor*, que converteu o áudio das gravações em arquivos de texto.

Os cuidados éticos com relação à segurança na transferência e armazenamento de dados foram seguidos sob orientação da Conep, no qual,

- 3.1. É da responsabilidade do pesquisador o armazenamento adequado dos dados coletados, bem como os procedimentos para assegurar o sigilo e a confidencialidade das informações do participante da pesquisa.
- 3.2. Uma vez concluída a coleta de dados, é recomendado ao pesquisador responsável fazer o download dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro de qualquer plataforma virtual, ambiente compartilhado ou “nuvem”.
- 3.3. O mesmo cuidado deverá ser seguido para os registros de consentimento livre e esclarecido que sejam gravações de vídeo ou áudio. É recomendado ao pesquisador responsável fazer o download dos dados, não sendo indicado a sua manutenção em qualquer plataforma virtual, ambiente compartilhado ou “nuvem” (CONEP, 2021, p. 3).

As transcrições, principalmente no que tange aos marcadores conversacionais²¹, seguiram as orientações de Urbano (1999). O autor conceitua os elementos de pouco ou nenhum valor semântico e elementos suprasegmentais como pausa e entonação, em suas palavras

Esses elementos, típicos da fala, são de grande frequência, recorrência, convencionalidade, idiomatidade e significação discursivo-interacional. Mas não integram propriamente o conteúdo cognitivo do texto. São, na realidade, elementos que ajudam a construir e a dar coesão e coerência ao texto falado, especialmente dentro do enfoque conversacional. Nesse sentido, funcionam como articuladores não só das unidades cognitivo-informativas do texto como também dos seus interlocutores, revelando e marcando, de uma forma ou de outra, as condições de produção do texto, naquilo que ela, a produção, representa de interacional e pragmático (Urbano, 1999, p. 85).

Com relação ao aspecto formal, o autor separa os marcadores em linguísticos e não-linguísticos, sendo os linguísticos de naturezas verbais lexicalizados (sabe? acho que) ou não-lexicalizados (ahn ahan, eh eh) e os de natureza prosódica se referem “a pausa, a entonação, o alongamento, a mudança de ritmo e de altura por exemplo” (Urbano, 1999 p. 86). Já os não linguísticos são relacionados a gesticulações interpessoais, como por exemplo, o olhar, os risos, os maneis de cabeça.

O aspecto semântico também é apresentado pelo autor, que aponta que a maioria desses elementos são vazios quanto ao seu conteúdo semântico. Com convicção, elenca em primeiro lugar os elementos prosódicos, seguidos dos verbais não lexicalizados (exemplo: eh, ah, ah ah, ahn ahn), dos elementos lexicalizados (sabe? e certo?) os quais julga ser uma estratégia para o entrevistado testar o grau de participação e atenção do entrevistador. Em quarto lugar, expressões semanticamente válidas como “eu acho que, eu tenho impressão de que” e em quinto, elementos que mantém, parcela do seu sentido, o qual exemplificou com o termo “assim”.

Por fim, o aspecto sintático dos elementos também é considerado. “Os verbais lexicalizados ou não, cujas emissões são completas por si e autônomas internacionalmente, caracterizando, uns e outros, a partir disso, total independência sintática” (Urbano, 1999, p. 89), como exemplo: sabe? certo? Né? Ah, eh, uhn uhn. Os não lexicalizados pronunciados em turnos autônomos, entremeiam a estrutura oracional, sem, porém, integrá-la sintaticamente (ah, ahn, eh). Quanto aos lexicalizados, costuma-se dizer que eles são sintaticamente independentes, principalmente quando “iniciais”.

Entende-se a importância dos marcadores conversacionais uma vez que

²¹ “[...]elementos de variada natureza, estrutura, dimensão, complexidade semântico-sintática, aparentemente supérfluos ou até complicadores, mas de indiscutível significação e importância para qualquer análise de texto oral e para sua boa e cabal compreensão”(Urbano, 1999, p. 81).

Os marcadores conversacionais são elementos lingüísticos que estruturam o texto, considerado não só como uma construção verbal cognitiva, mas também como uma organização interacional interpessoal. Ou seja, são recursos que sinalizam orientação ou alinhamento recíproco dos interlocutores ou destes em relação ao discurso (Urbano, 1999, p. 99).

A prosódia, que segundo Urbano (1999, p. 86) se configura a pausa, a entonação, o alongamento, a mudança de ritmo e de altura, foi considerada na transcrição com o uso de reticências (...) assim como alguns marcadores lexicalizados ou não.

Com isso, foi possível a elaboração do Quadro 3, que apresenta os objetivos específicos, bem como os instrumentos para coleta e produção de dados utilizados.

Quadro 3 – Objetivos específicos, o que se pretendeu verificar, o que analisar e instrumentos para coleta e produção dos dados.

Objetivos específicos	O que se pretende verificar?	O que analisar?	Instrumentos para coleta e produção dos dados
Caracterizar a proposta do componente curricular Tecnologia e Inovação por meio da análise documental	Objetivos, formações, subsídios e materiais disponibilizados	- Quais os objetivos e as propostas do Programa Inova Educação e do componente curricular Tecnologia e Inovação; - Quais formações e subsídios os professores receberam para atuar no componente;	Estudo de documentos do programa Inova Educação e do componente curricular Tecnologia e Inovação
Investigar o perfil (quem são), a formação inicial, tempo de atuação e disciplinas ministradas pelos docentes que lecionam o componente curricular Tecnologia e Inovação, no âmbito do Programa Inova Educação na Diretoria Regional de Ensino	A formação acadêmica e a atuação profissional de professores que lecionam Tecnologia e Inovação nas escolas estaduais	- Quais formações os docentes possuem; - A quanto tempo lecionam; _Se realizaram os cursos preparatórios para o componente curricular Tecnologia e Inovação; _Quais disciplinas lecionam além do componente em questão; _Qual material utiliza nas aulas; _Avaliação da infraestrutura da escola a qual pertence; _Dificuldade com tecnologia; _Possíveis dificuldades dos alunos no componente; _Descrição de uma aula;	- Questionário Virtual (Google Forms)
Mapear as condições de trabalho, expectativas, relação com os alunos, e dificuldades enfrentadas no desenvolvimento da prática pedagógica dos professores do componente curricular Tecnologia e Inovação na Diretoria Regional de Ensino	Subsídios, dificuldades enfrentadas e atuação perante o componente curricular Tecnologia e Inovação	_Formação no campo da tecnologia; - O que entendem por inovação; - A aula de Tecnologia e Inovação (atividades plugadas e não plugadas, espaço de realização, em que se baseiam para preparar a aula); - Desafios, assistência, contato com outros professores e avaliação da significância do componente para os alunos; - Avaliação e possíveis mudanças.	- Questionário Virtual (Google Forms); - Entrevista semiestruturada individual.

Fonte: O autor.

4.4 PROCEDIMENTOS PARA A ANÁLISE DOS DADOS

Quanto à análise dos dados, devido à natureza da coleta de dados, provenientes da análise documental do componente curricular Tecnologia e Inovação, do questionário aplicado a um professor do componente nas 28 escolas da rede estadual participantes da pesquisa que pertencem à Diretoria Regional de Ensino, localizada no interior paulista, e ainda, da realização das entrevistas, a triangulação é um dos caminhos possíveis para uma análise integral dos dados e que foi considerada na presente pesquisa.

Uma investigação sobre o conceito de triangulação de dados é feita por Zappellini e Feuerschütte (2015). Os autores realizaram uma pesquisa, considerando os distintos conceitos, entendimentos e definições de classificação da triangulação no âmbito da pesquisa qualitativa, além de apontar vantagens e desvantagens do uso de tal método.

Alguns autores fazem a exemplificação do chamado método como proveniente de técnicas de navegação, ou ainda, “[...] o termo é baseado na técnica de determinação da posição de um navio no oceano por meio das posições de três estrelas no céu”. (Stake, 1995, *apud* Zappellini; Feuerschütte, 2015, p. 243).

Segundo Zappellini e Feuerschütte (2015, p. 244-246), outros autores definem o método de análise, de forma mais ampla, como Flick(2009c), que a origina o termo da agrimensura e da geodesia; Denzin (1970 *apud* Flick, 2009c) e Denzin e Lincoln (2005), que consideram ser uma combinação de metodologias diferentes para a análise de um fenômeno; Weiss(1998) chama atenção para que com o método, as evidências são consideradas fortes; Patton (2002) e Davidson (2005) também reconhecem a triangulação como essa combinação de diferentes fontes e métodos de coletas e que se deve analisar os dados dessa coleta em conjunto e não de maneira individual.

Outros trabalhos aparecem no estudo de Zappellini e Feuerschütte (2015), como Cresswell e Plano Clark (2013), Flick (2013), Stake (2005; 2011) e, a partir dessa análise e reflexão das diferentes concepções, os autores extraíram um conceito básico de triangulação, entendendo-a como:

[...] um procedimento que combina diferentes métodos de coleta e de análise de dados, diferentes populações/sujeitos (ou amostras/objetos), diferentes perspectivas teóricas e diferentes momentos no tempo, com o propósito de consolidar suas conclusões a respeito do fenômeno que está sendo investigado (Zappellini; Feuerschütte, 2015, p. 246).

Baseados na primeira classificação dos tipos de triangulação feita por Denzin (2005), os autores apresentam tipologias de triangulação, sendo: de dados; investigadores; da teoria e metodológica. Na primeira, se usa diferentes fontes de dados, mas, sem usar métodos diferentes. A segunda, refere-se ao uso de diferentes observadores ou entrevistadores que examinam a mesma situação, a fim de detectar e minimizar tendências de que um pesquisador apenas analisando poderia apresentar. Em relação à triangulação da teoria, a abordagem dos dados é feita por perspectivas teóricas e hipóteses múltiplas, além de modelos teóricos de outras disciplinas. Por fim, apoiados em Flick (2009a), na triangulação metodológica, pode-se usar duas estratégias, a de métodos que usam formas distintas de obter dados e entre métodos que consiste na combinação de formas de coleta.

Dentre as classificações apresentadas acima, entende-se a triangulação metodológica a mais adequada para a presente pesquisa, visto que se tem os dados provenientes da análise documental do Programa Inova Educação, mais precisamente do componente curricular Tecnologia e Inovação, as respostas dos questionários e entrevistas.

Zappellini e Feuerschütte (2015) exemplificam no teor de Flick (2009a), uma sequência metodológica para coleta e análise de dados. Tal sequência foi adotada na presente pesquisa, na qual técnicas quantitativas apoiam qualitativas e vice-versa uma vez que

[...] uma mesma população pode ser submetida a questionários e entrevistas, realizando-se a comparação entre suas respostas; em um momento subsequente alguns participantes podem ser selecionados para uma entrevista, mas não todos – e a triangulação, então, dar-se-á no âmbito do conjunto de dados pesquisados (Flick, 2009a, *apud* Zappellini; Feuerschütte, 2015, p. 249)

Flick (2013, *apud* Zappellini; Feuerschütte, 2015), apresenta três possíveis desfechos ao usar a triangulação: pode acontecer uma **convergência parcial ou total** dos dados provenientes do resultado das pesquisas qualitativas e quantitativas; uma **complementação**, no qual os dados integrantes permitem visualizar um quadro mais amplo; ou por fim, os dados podem **divergir ou se contradizerem**, exigindo um novo estudo que esclareça de forma teórica ou empírica no que diz respeito as razões e motivos dessa divergência.

Em relação a vantagens do uso da triangulação, uma delas, segundo Zappellini e Feuerschütte (2015, p. 253) é na “[...] postura do pesquisador diante do seu objeto de estudo.” Quando o pesquisador revisa o método de construção de conhecimento, refina e

sofistica a pesquisa. Demais pontos positivos são a amplitude e profundidade dos estudos, superação do uso de um só método de produção de conhecimento e aumento da confiabilidade. Porém, os autores atentam que usar a triangulação gera boas justificativas para o delineamento, mas não é uma garantia para as conclusões da pesquisa, como visto anteriormente, que nem sempre os dados irão convergir, ou se complementar.

Tratando-se das desvantagens, Zappellini e Feuerschütte (2015), citam Barbour (2009), Flick (2013), Gibbs (2009) e Yin (2005), e expõem que a utilização desse procedimento não oferece alternativas quando os dados se contradizem. Outro ponto a se observar é que a preferência por um método específico da parte do pesquisador pode prejudicar a triangulação. Ainda, a triangulação reduz as chances de erro, mas, não elimina, quando levado em consideração a identificação de erros de interpretação e mudanças de opinião por parte do pesquisador e pesquisado respectivamente. Além de usar várias fontes de dados, impõe um fardo extra ao pesquisador, por lidar com custos da coleta em fontes distintas.

Dessa maneira, foi utilizada nesta pesquisa a triangulação, tendo dados da análise documental (Programa Inova Educação e Tecnologia e Inovação) e possuindo as informações oriundas do questionário e entrevista organizada e analisada. Tomando-se como referência Gomes (2010), a triangulação na presente pesquisa seguiu os seguintes passos, como apresentado no quadro-síntese do Apêndice H: inicialmente foi preparado e avaliado o material disponível para análise (dados dos questionários, entrevistas e análise dos documentos do Programa Inova Educação e Tecnologia e Inovação); elaboração de estruturas de análise, a qual apoiou-se também em Bardin (2016); realização de uma leitura compreensiva do material selecionado; e por fim, realização de diálogo entre os dados. Tal procedimento possibilitou a corroboração e/ou a contradição dos dados provenientes das diferentes naturezas no que diz respeito aos discursos dos participantes em diferentes momentos da produção dos dados, a saber: respostas do questionário, entrevistas e a consonância com os documentos oficiais.

A questão aberta C.12 do questionário e os arquivos de texto oriundos da transcrição das entrevistas foram analisados de acordo com a Análise de Conteúdo de Bardin (2016); segundo a autora, essa análise deve ser minuciosa, exigindo perícia do pesquisador. O paradoxo é apresentado como a principal dificuldade do pesquisador uma vez que analisa um conjunto de entrevistas e por meio das palavras dos entrevistados espera inferir algo, porém, encontra também pessoas em sua unicidade, em outras palavras, “[...]a equação particular do indivíduo” (Bardin, 2016, p. 94).

A autora ressalta que proceder apenas a uma análise de conteúdo clássica com quadros categoriais, com foco na frequência de temas pode resultar na perda de algumas informações específicas e pode ser incapaz de “[...] transmitir o essencial das significações produzidas pelas pessoas, deixando escapar o latente, o original, o contextual” (Bardin, 2016, p. 95). Porém, complementa que não se pode ignorar esse tipo de análise clássica, a qual julga insubstituível no plano da síntese, por se preocupar com a fidelidade entre as entrevistas, permitir a relativização, distanciamento, constâncias, semelhanças, entre outras regularidades, logo, é preciso completá-la previamente, por outra técnica de decifração, entrevista por entrevista.

Para uma melhor análise dos dados (descritivos ou oriundos da questão aberta C.12 do questionário) tomamos como referência as orientações de Bardin (2016), quando discute diferentes níveis de análise. O primeiro é a decifração estrutural, no qual, em cada entrevista é necessária uma abstração de si mesmo e das entrevistas anteriores, análogo a uma tábua rasa a experiências pessoais ou de decifrações anteriores. Tendo em vista que cada entrevista se constrói segundo uma lógica específica, “[...] há uma organização subjacente, uma espécie de calculismo, afetivo e cognitivo, muitas vezes, inconsciente na medida em que a entrevista é mais um discurso espontâneo do que um discurso preparado” (Bardin, 2016, p. 96). Ainda, sob essa desordem temática, “[...] deve-se procurar a estruturação específica, a dinâmica pessoal, que, por detrás da torrente de palavras, rege o processo mental do entrevistado” (Bardin, 2016, p. 96).

A autora apresenta um exemplo de análise de entrevista e sugestões que serviu de inspiração para a presente pesquisa. Tal exemplo é retratado como uma leitura completa, com o auxílio de questões, partindo de como o entrevistado está dizendo algo, se poderia ser dito de forma diferente, o que não diz, sobre o encadeamento da sequência de frases, a lógica discursiva e outras que se darão por comparação como o entrevistador já disse algo que já se deu em outra entrevista e se é possível nomear especificidades. Em outras palavras, a leitura é sintagmática e ao mesmo tempo paradigmática. A primeira seguindo um encadeamento único, levando em consideração a sucessão de palavras e frases e a segunda, tendo em vista o universo dos possíveis.

Finalizando o exemplo, a autora fraciona a análise da entrevista em alguns momentos. O primeiro é uma análise temática, dividindo o texto em temas principais. O segundo, verifica características associadas ao tema central. Na terceira, é realizada uma análise sequencial, que divide a entrevista em sequências, usando critérios semânticos e

estilísticos. Em seguida, faz uma análise das oposições, confrontando universos opostos, podendo fazer uso de esquemas para esse “minicombate”. Em seguida, uma análise da enunciação é efetuada, tomando cuidado com as palavras, expressões, significações, visto que as entrevistas são falas espontâneas de inquérito. Por fim, é construído o esqueleto da entrevista de modo estrutural e semântico, permitindo “[...] esclarecer o miolo substancial desta entrevista, tanto no plano da organização cognitiva como no da temática profunda (ou seja, latente, no sentido em que o locutor não tem clara consciência disso)” (Bardin, 2016, p. 106).

Segundo Bardin (2016), a análise de conteúdo se organiza em torno de três polos cronológicos, a saber: a **pré-análise**; a **exploração do material**; o **tratamento dos resultados**.

O primeiro polo, a **pré-análise** tem um objetivo organizacional. De acordo com a autora, é composta por três missões (que não necessariamente se sucedem, mas que se mantêm estreitamente ligados) e por atividades não estruturadas. A ‘leitura flutuante’ é uma dessas atividades, consiste no contato com os documentos a serem analisados, que gradativamente vai se tornando uma leitura mais precisa em função de hipóteses, teorias e aplicação de possíveis técnicas.

As missões citadas pela autora são “[...] a *escolha dos documentos* a serem submetidos à análise, a formulação das *hipóteses* e dos objetivos e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final” (Bardin, 2016, p. 125).

O *corpus* de documentos tidos para serem submetidos aos processos de análise (podendo ser determinados antes ou a partir dos objetivos), implica segundo Bardin (2016) a seleção de algumas regras, sendo: exaustividade (ter-se em conta todos os elementos do *corpus*, sem deixar de fora por razões que não possam ser justificáveis); representatividade (análise pode-se efetuar em uma amostragem desde que seja possível); homogeneidade (obedecer critérios precisos de escolha); pertinência (adequação de enquanto fonte de informação para corresponderem ao objetivo da análise). Na presente pesquisa, a questão aberta C.12 e as respostas provenientes das entrevistas configuram o *corpus* de documentos de análise.

A segunda missão, que se trata da formulação das hipóteses e dos objetivos, mais especificamente dos objetivos de cada etapa de coleta de dados para a análise, está de acordo com o Quadro 3 apresentado anteriormente. Já a terceira missão, que relaciona a referenciação dos índices e elaboração de indicadores, está apresentada na seção 5.3 deste trabalho. Se faz necessário destacar que “Desde a pré-análise devem ser determinados

operações de *recorte do texto* em unidades comparáveis de *categorização* para a análise temática e de modalidade de *codificação* para o registro dos dados” (Bardin, 2016, p. 130).

A ‘preparação do material’ é outra atividade não estruturada citada pela autora, na qual “Antes da análise propriamente dita, o material reunido deve ser preparado. Trata-se de uma preparação material e, eventualmente, de uma preparação formal (“edição”)), podendo ir desde a alinhamentos até a transformações linguísticas.

A **exploração do material** consiste principalmente na codificação, decomposição ou enumeração das informações. O recorte do texto em unidades de registro e contexto deve ser pertinente às características do material e de acordo com o objetivo da análise.

As unidades de registro, “[...] segmento de conteúdo considerando uma unidade base visando a categorização e a contagem frequencial” (Bardin, 2016, p. 134) mais utilizadas segundo a autora são: a palavras (nível linguístico), o tema; o objeto ou referente (temas-eixo), o personagem (características ou atributos do personagem) o acontecimento (unidades de ação); o documento (um filme, um artigo, uma emissão por exemplo).

Entende-se que a unidade de registro por tema é a mais adequada para a presente pesquisa, uma vez que geralmente é utilizado para “estudar motivações de opiniões, de atitudes, de valores, de crenças de tendências etc.” (Bardin, 2016, p. 135). A autora reforça a sua utilização frequente para questões abertas e entrevistas.

Já as unidades de registro,

[...] serve de unidade de compreensão para codificar a unidade de registro e corresponde ao segmento de mensagem, cujas dimensões (superior às da unidade de registro) são ótimos para que se possa compreender a significação exata da unidade de registro (Bardin, 2016, p. 137),

No **tratamento dos resultados**, os dados são organizados em categorias previamente definidas para posterior interpretações e inferências acerca dos resultados.

Segundo Bardin (2016, p. 147), “A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento seguindo o gênero (analogia), com critérios previamente definidos”. Como critérios de categorização, a autora apresenta: semântico (categorias temáticas); sintático (os verbos e adjetivos); léxico (estilo da palavra, emparelhamento dos sinônimos e sentidos próximos); expressivo (classificam as perturbações da linguagem). Ainda, Bardin (2016) expõe que a classificação dos elementos em categorias exige uma

investigação do que os elementos têm em comum, pois isso é que vai permitir o agrupamento.

Diante dos processos empregados à categorização, fornecidos por Bardin (2016, p. 149), a questão aberta do questionário, que envolve a descrição de uma aula de Tecnologia e Inovação e as respostas das entrevistas exigem o procedimento por “acervo”, no qual o sistema de categorias não foi fornecido previamente, necessitando a classificação analógica e progressiva dos elementos. Logo, como descrito por Bardin (2016, p. 149) “O título conceitual de cada categoria somente é definido no final da operação”).

Bardin (2016) apresenta qualidades de uma boa categorização: a exclusão mútua de elementos (elementos não devem existir em mais de um categoria); homogeneidade (um único princípio de classificação deve liderar a sua organização); pertinência (o sistema de categorias deve refletir as intenções da investigação); objetividade e fidelidade (definição clara das variáveis que trata, assim como os índices que determinam a entrada do elemento na categoria); produtividade (fornecimento de resultados férteis, com relação a inferências, hipóteses e dados).

Seguindo as orientações acima, pôde-se elaborar as categorias para análise da questão C.12 do questionário e os eixos de análise, as categorias por eixo e os indicadores por categorias para análise das entrevistas.

A partir da triangulação dos dados provenientes da análise documental, análise dos dados dos questionários com os 28 professores do componente Tecnologia e Inovação e das entrevistas, à luz dos referenciais teóricos, foi possível identificar o perfil dos docentes que atuam no componente curricular, em relação à formação, sua relação com os alunos, ações em sala de aula, expectativas, dificuldades e desafios enfrentados nas aulas de Tecnologia e Inovação no contexto das escolas públicas de uma Diretoria Regional de Ensino do interior paulista, em outras palavras: foi possível analisar a implementação do componente curricular Tecnologia e Inovação na perspectiva de professores atuante nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio no contexto do Programa Inova Educação em escolas do interior paulista. Esta análise está apresentada nas Seções 5 e 6 deste trabalho.

5 ACHADOS DA PESQUISA

Nesta seção são apresentados e discutidos os dados oriundos dos questionários e da entrevista com os professores selecionados, no que rege à caracterização dos participantes, questões acerca das aulas de Tecnologia e Inovação, a formação dos docentes, o material utilizado, os recursos tecnológicos, a avaliação da infraestrutura das escolas, a descrição das aulas, relação com alunos e possíveis mudanças.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

As informações que compõem esta seção são oriundas dos dados obtidos nos questionários, aplicados de maneira remota, a 28 professores do componente curricular Tecnologia e Inovação de 28 escolas estaduais de uma Diretoria Regional de Ensino do interior paulista.

Seguindo a estrutura organizacional do questionário aplicado, no que se refere à formação inicial dos professores (Parte A), temos que 25 professores (89,3%) realizaram a graduação em cursos presenciais e três professores (10,7%), na modalidade semipresencial²². Foram indicadas 28 instituições de ensino superior pelos professores, 24 (85,7%) dos cursos foram realizados em instituições privadas e quatro (14,3%) em instituições públicas. Dentre os 28 participantes da pesquisa, 16 (57,1%) professores possuem outro curso superior, realizado em instituições privadas e com modalidades diferentes, sendo, quatro presenciais (25%), cinco semipresenciais (31,25%) e sete a distância (43,75%).

Os cursos de graduação realizados pelos participantes da pesquisa são em áreas variadas, como mostra o Quadro 4. Sobre a formação continuada, 16 professores (57,1%) possuem Pós-Graduação *Lato Sensu*, sendo oito (50%) realizados a distância, cinco (31,25%) semipresenciais e três (18,75%) presenciais, cursados na maioria dos casos, em instituições privadas, 14 (87,5%) e apenas dois (12,5%) em instituições públicas. Cabe ressaltar que dois (7,1%) professores participantes da pesquisa possuem o título de Mestre, sendo um Mestrado Acadêmico, cursado em instituição pública, e outro Mestrado Profissional, cursado em instituição particular. Nenhum dos professores da pesquisa possui Doutorado.

²² Modalidade de ensino que tem atividades presenciais e a distância.

Quadro 4 – Formação Acadêmica

Prof.	1ª Graduação	2ª Graduação	Ano de conclusão da segunda graduação	Pós-graduação (Lato Sensu)	Ano de conclusão	Mestrado	Ano de conclusão
P01	História	Arte, Pedagogia e Geografia	2015	Psicopedagogia	2018	-	-
P02	Filosofia	História	2022	Metodologia do Ensino de Filosofia e Sociologia	2015	-	-
P03	Ciências Biológicas	-	-	Biologia Aplicada à Saúde	2007	Mestrado Profissional em Ensino de Física	2020
P04	Arte	-	-	-	-	-	-
P05	História	Pedagogia	2017	História e Geografia	2020	-	-
P06	Letras	-	-	-	-	-	-
P07	Ciências Biológicas	-	-	-	-	-	-
P08	Psicologia	Letras (Português/Inglês)	2022	-	-	-	-
P09	Matemática	-	-	Inovações no Ensino da Matemática	2022	-	-
P10	Ciências Biológicas	-	-	Biologia Celular e Tecidual	2018	-	-
P11	Ciências biológicas	-	-	-	-	-	-
P12	Ciências Biológicas	-	-	Análises de Solo	2018	-	-
P13	Pedagogia	Filosofia	2022	Metodologia do Ensino de Filosofia e Sociologia	2021	-	-
P14	História	Direito	2015	Direito Tributário	2019	Direito Previdenciário	2020
P15	Direito	Pedagogia	2019	Psicopedagogia	2022	-	-
P16	Física	-	-	-	-	-	-
P17	Matemática	Física	1987	-	-	-	-
P18	Matemática e Física	Física	2014	Gestão Educacional	2011	-	-
P19	Matemática	Pedagogia	2018	Deficiência intelectual	2018	-	-
P20	Pedagogia	História	2022	Psicomotricidade	2019	-	-
P21	Educação física	Pedagogia	2020	Educação Física Escolar	2021	-	-
P22	Letras	Pedagogia	2014	Educação Especial e Inclusiva (Ênfase em Deficiência Intelectual e Múltipla)	2022	-	-
P23	Engenharia Civil	Matemática	2023	-	-	-	-
P24	Matemática	-	-	-	-	-	-
P25	Letras	Pedagogia	2008	Ludopedagogia	2018	-	-
P26	Ciências Biológicas	Matemática	2021	-	-	-	-
P27	Ciências Biológicas	-	-	-	-	-	-
P28	Letras	-	-	-	-	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com o Quadro 4, é notória a diversidade de áreas de atuação dos professores de Tecnologia e Inovação no que se refere a primeira e a segunda graduação e as especializações. Outro ponto a ser destacado é a presença de professores mestres nas escolas públicas da referida Diretoria Regional de Ensino.

Ainda sobre a formação profissional dos participantes da pesquisa, mas, agora com relação ao curso de formação para atuação no componente curricular Tecnologia e Inovação, ofertado pela Seduc, no formato à distância, pela plataforma AVA-EFAPE, a quantidade de professores que à realizaram (se inscreveram, frequentaram e concluíram com aprovação) o curso básico e aprofundado, bem como o ano de conclusão desses cursos e a quantidade de professores que não os realizaram, estão apresentados no Quadro 5.

Quadro 5 – Relação dos professores que realizaram os cursos de formação (básico e aprofundado) para atuar no componente curricular Tecnologia e Inovação.

Curso básico Tecnologia e Inovação			
Realização	Conclusão em 2020	Conclusão em 2021	Conclusão em 2022
26 professores (92,9 %)	15 professores (57,7%)	8 professores (30,8%)	3 professores (11,5%)
2 professores (7,1%) não realizaram			
Curso aprofundado Tecnologia e Inovação			
Realização	Conclusão em 2020	Conclusão em 2021	Conclusão em 2022
17 professores (60,7%)	4 professores (23,5%)	11 professores (64,7%)	2 professores (11,8%)
11 professores (39,3%) não realizaram			

Fonte: O autor.

Diante do exposto, pode-se perceber que há professores que não realizaram o curso básico de formação para atuar no componente curricular Tecnologia e Inovação, bem como o curso de aprofundamento, contrariando assim as orientações do documento preparatório para as aulas, apresentado na seção 3 deste trabalho. No documento é

determinado que o professor realize os cursos de formação em formato online. Tal fato faz refletir sobre a obrigatoriedade de tal formação, do acompanhamento no que diz respeito à apresentação de algum documento comprobatório da realização dos cursos e do repertório pedagógico do profissional que não realiza a formação.

Entende-se que a formação continuada, no presente caso, se tratando dos cursos para atuação no componente curricular Tecnologia e Inovação em formato à distância é criticada pela literatura educacional. A entrevista contou com questões acerca dessa formação, logo, a discussão sobre essa crítica e a perspectiva dos professores participantes da entrevista se encontram na subseção 5.3.

A segunda parte do questionário se refere à atuação profissional. Dos 28 professores participantes, 19 (67,9%) pertencem a categoria O²³ de trabalho (Contratados), três (10,7%) são da categoria F (Estáveis pela constituição) e seis (21,4%) são Efetivos (Titulares de cargo). As informações sobre tempo de magistério, tempo lecionando aulas para o Ensino Fundamental e Médio e início de carreira no magistério, estão organizadas no Quadro 6, a seguir.

Quadro 6 – Atuação profissional

Prof.	Categoria de trabalho	Tempo de experiência como docente (Educação básica)	Quanto tempo lecionando aulas para Ensino Fundamental (anos finais)?	Quanto tempo lecionando aulas para Ensino Médio?	Ano de Início de atuação na rede Estadual Paulista
P01	Contratado(O)	10 anos	5 anos	5 anos	2014
P02	Contratado(O)	10 anos	2 anos	10 anos	2012
P03	Efetivo (A)	8 anos	7 anos	7 anos	2014
P04	Efetivo (A)	14 anos	14 anos	14 anos	2008
P05	Contratado(O)	10 anos	10 anos	10 anos	2014
P06	Estável (F)	20 anos	20 anos	20 anos	2002
P07	Contratado(O)	8 anos	8 anos	8 anos	2014
P08	Contratado(O)	3 anos	0	3 anos	2020
P09	Contratado(O)	4 anos	4 anos	4 anos	2019
P10	Contratado(O)	2 anos	2 anos	2 anos	2021
P11	Contratado(O)	3 anos	3 anos	2 anos	2020
P12	Efetivo (A)	9 anos	9 anos	9 anos	2014
P13	Contratado(O)	1 ano	1 ano	1 ano	2021
P14	Contratado(O)	6 anos	6 anos	6 anos	2018
P15	Contratado(O)	1 ano	1 ano	1 ano	2022
P16	Efetivo (A)	9 anos	9 anos	9 anos	2013
P17	Estável (F)	32 anos	32 anos	32 anos	1989
P18	Estável (F)	21 anos	21 anos	21 anos	2003

²³ O Estado de São Paulo conta com docentes de diversas categorias. Disponível em: <https://www.pebsp.com/categorias-de-professores-no-estado-de-sao-paulo/>. Acesso em: 20 de nov. 2023.

P19	Contratado(O)	9 anos	9 anos	9 anos	2014
P20	Contratado(O)	6 anos	1 ano	5 anos	2018
P21	Contratado(O)	5 anos	5 anos	5 anos	2018
P22	Contratado(O)	4 anos	1 ano e 4 meses	0	2021
P23	Contratado(O)	1 ano e 2 meses	9 meses	1 ano e 2 meses	2021
P24	Contratado(O)	2 anos	2 anos	1 ano	2022
P25	Efetivo (A)	24 anos	20 anos	10 anos	1998
P26	Contratado(O)	3 anos	3 anos	3 anos	2020
P27	Contratado(O)	10 anos	10 anos	10 anos	2012
P28	Efetivo (A)	10 anos	5 anos	72	2013

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir do Quadro 6 é possível notar as diferentes categorias em que se encontram os professores de Tecnologia e Inovação da referida Diretoria Regional de Ensino, que conta com seis efetivos, três estáveis e 19 contratados. O tempo de atuação dos docentes desse componente é visivelmente variável, com profissionais recém-formados, até docentes com 31 anos de experiência no Magistério.

Olhar para o número de professores contratados nessa diretoria, reflete o momento em que a rede educacional estadual se encontra. De acordo com o estudo²⁴ da organização Todos pela Educação, no ano de 2023, o percentual de docentes contratados na rede estadual de São Paulo era de 51%, já efetivos 43% e celetistas (CLT) 6%. Vale ressaltar que a contratação temporária incorre na suspensão de benefícios sociais como adicional por tempo de serviço, evolução funcional, licença-prêmio, afastamento para tratar interesses próprios ou por motivo de doença, além da evolução “em diferentes momentos da carreira”, conforme o Plano de Carreira, o que segundo Ground e Parente (2018, p.34), acarretam “[...] consequências de ordem funcional, financeira e psicológica nos professores”. Corrobora-se com as autoras no entendimento de que essa quantidade expressiva de professores temporários (contratados) causa uma alta rotatividade, limitando os vínculos do professor com a escola o que reflete na precarização do ensino.

O Quadro 7 detalha a atuação frente ao novo componente curricular Tecnologia e Inovação, nos anos de 2020, 2021 e 2022. Os dados referentes a carga horária total e no componente curricular Tecnologia e Inovação tem como relação a hora/aula de 45 minutos.

²⁴ Disponível em: <https://todospelaeducacao.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2024/04/estudo-professores-temporarios-nas-redes-estaduais-do-brasil-todos-pela-educacao.pdf>. Acesso em: 30 maio 2024.

Quadro 7 – Atuação no componente curricular Tecnologia e Inovação no ano de 2020

PROF	ANO DE 2020						ANO DE 2021						ANO DE 2022					
	Ministrou Tecnologia e Inovação?	Quais séries?	Carga horária em Tecnologia e Inovação	Nº escolas ?	Quais outras disciplinas ?	Carga horária total	Ministrou Tecnologia e Inovação?	Quais séries ?	Carga horária em Tecnologia e Inovação	Nº escolas ?	Quais outras disciplinas ?	Carga horária total	Ministrou Tecnologia e Inovação?	Quais séries?	Carga horária em Tecnologia e Inovação	Nº escolas ?	Quais outras disciplinas ?	Carga horária total
P01	Não	-	-	-	-	-	Não	-	-	-	-	-	sim	6, 7 e 9 EF	10	1	História, Protagonismo, Eletiva e Tecnologia	40
P02	Sim	1, 2 e 3 E.M.	1	2	Filosofia e Sociologia	32	sim	1 EM	1	1	Filosofia e Sociologia	32	sim	1 e 2 EM	4	1	Filosofia, Sociologia, IF, Eletivas	40
P03	Sim	6, 7, 9 EF 1, 2 e 3 EM	1	1	Biologia	Integral	sim	7, 8, 9 EF 1, 2 e 3 EM	11	1	Tecnologia e Inovação, Biologia, OE, Ciências	28	sim	9º EF	3	1	-	28
P04	Sim	8ºs	2	1	Arte,	32	sim	9 EF	2	1	Arte e tecnologia	32	sim	8 EF	2	1	Arte e Tecnologia	16
P05	Sim	EF e Médio	12	2	Tecnologia, Eletiva, História, LP e LI.	32	sim	1, 2 e 3 EM	12	1	História	40	sim	1, 2 e 3 EM	3	1	História	40
P06	Sim	6, 7 e 8 EF	10	1	LP e OE	40	sim	1, 2 e 3 EM	9	1	Língua portuguesa	40	sim	9 EF 1, 2 e 3 EM	12	1	Língua portuguesa e OE	40
P07	Não	-	-	-	-	-	Não	-	-	-	-	-	sim	1 e 2 EM	8	1	Biologia, Ciências e Eletivas	30

P08	Não	-	-	-	-	-	Não	-	-	-	-	-	sim	2 EM	1	1	Filosofia, PV e IF	36
P09	Não	-	-	-	-	-	Não	-	-	-	-	-	sim	1, 2 e 3 EM	1	1	Física, Práticas Experimentais, OE, IF	PEI 40
P10	Não	-	-	-	-	-	Não	-	-	-	-	-	sim	3 EM	1	1	Biologia, Ciências, Química, PV e Eletivas	36
P11	Não	-	-	-	-	-	Não	-	-	-	-	-	sim	8 e 9 EF	1	1	Ciências, Práticas Experimentais e Eletiva	PEI 40
P12	Não	-	-	-	-	-	Não	-	-	-	-	-	sim	9 EF e 1 EM	4	1	Práticas Experimentais, Tecnologia e Ciências.	PEI 40
P13	Não	-	-	-	-	-	Não	-	-	-	-	-	sim	6, 7 e 9 EF 1, 2 e 3 EM	1	1	PV, Eletivas, inglês e português	32
P14	Sim	1, 2, 3 EM	3	1	História	32	Não	-	-	-	-	-	sim	1, 2 e 3 EM	4	1	História, OE	28
P15	Sim	6, 7, 8 e 9 EF 1, 2 e 3 EM	6	1	Não lecionava	Não lecionava	Não	-	-	-	-	-	sim	8 e 9 EF 1 e 2 EM	4	1	História, Filosofia e IF	PEI 40
P16	Não	-	-	-	-	-	Não	-	-	-	-	-	sim	8 EF e 3 EM	1	1	Física e Práticas Experimentais	40
P17	Sim	8 e 9 EF	1	1	Práticas Experimentais	32	sim	1, 2 e 3 EM	29	1	Matemática / Física	29	sim	1, 2 e 3 EM	29	1	Matemática / Física /	29

		1, 2 e 3 EM			ntais – Robótica												Tecnologia	
P18	Sim	9 EF 1, 2 e 3 EM	5	2	Física	30	sim	1, 2 e 3 EM	8	1	Física	40	sim	1, 2 e 3 EM	8	1	Física	40
P19	Sim	6 EF	2	1	Matemática, eletiva, física	32	sim	6, 7, 8 EF	3	1	Matemática	26	sim	6 e 7 EF	2	1	Matemática	28
P20	Não						sim	1, 2 e 3 EM	5	1	PV/ Sociologia e Filosofia	31	sim	1, 2 e 3 EM	5	1	Filosofia e Sociologia	31
P21	Sim	8, 9 EF 1, 2 e 3 EM	3	3	Educação física, PV e Eletivas	32	Não	-	-	-	-	-	sim	9 EF	2	1	Educação Física, Eletivas, PV, Biologia e IF	40
P22	Sim	7 EF	2	1	Não se aplica	Não se aplica	Não	-	-	-	-	-	sim	7 EF	1	1	Português, Eletiva, Protagonismo Juvenil e OE	26
P23	Não	-	-	-	-	-	Não	-	-	-	-	-	sim	8 e 9 EF	1	1	Física, Matemática, Química, IF.	36
P24	Não	-	-	-	-	-	Não	-	-	-	-	-	sim	6º, 7 e 8 EF	3	1	Matemática e IF	31 + 10 (município)
P25	Não	-	-	-	-	-	Não	-	-	-	-	-	sim	6, 7, 8 e 9 EF	4	1	Língua Portuguesa e Eletiva.	40
P26	Sim	6, 7, 8, 9 EF	8	2	Ciências, PV, Eletiva.	32	sim	6, 7, 8 e 9 EF	4	1	PV, Eletiva, Ciências	26	sim	7 e 8 EF	3	1	Eletiva, Ciências, Práticas	26

																	Experime ntais, OE	
P27	Sim	6, 7, 8 e 9 EF 1 EM	4	2	Eletivas, ciências, química	32	sim	3 EM	1	1	Eletivas, Ciências e Química	32	sim	6, 7 e 9 EF 1 EM	4	1	Ciências, Práticas Experime ntais, Eletivas, OE	40
P28	Não	-	-	-	-	-	Não	-	-	-	-	-	sim	2 EM	1	1	LP, PV, IF, Eletiva e Tutoria	40

Fonte: O autor

O Quadro 7 apresentado mostra que 11 (39,2%) professores ministraram Tecnologia e Inovação nos três anos desde sua implementação, a saber, 2020, 2021 e 2022. Tal informação foi de suma importância para a escolha dos professores para a entrevista.

No ano de 2022 todos os professores além de ministrar aulas do componente curricular Tecnologia e Inovação (uma aula de 45 minutos por série), também lecionam outras disciplinas, em alguns casos em mais de uma escola (ano de 2020). Alguns professores lecionam no componente em questão apenas em uma ou duas salas de aula por semana, o que se pode questionar é se a escolha pelo componente seria para um possível complemento de carga horária. Em se tratando de um componente curricular disjunto que envolve Tecnologia e Inovação, qual a disponibilidade de tempo que os professores dedicam ao planejamento das aulas?

5.2 AS AULAS DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO A PARTIR DA PARTE C DO QUESTIONÁRIO

Com relação ao **material utilizado**, apenas um dos professores (3,6%) utiliza somente o Caderno do Professor disponibilizado pela Seduc, o restante, 27 professores (96,3%) utilizam tanto o Caderno do Professor quanto o Caderno do Aluno. Esses materiais são disponibilizados pela Seduc e chegam às escolas como apostila para os estudantes e nem sempre chegam para o professor (o Caderno do Professor se diferencia pois contém orientações para organização da sala, sugestões de atividades para complementação e respostas das atividades propostas no Caderno do Aluno), mas vale ressaltar que todos esses materiais estão disponíveis no site do Currículo Paulista²⁵.

Quando questionados sobre o **uso de atividades não plugadas**, 26 (92,9%) docentes, afirmam já terem usado atividades não plugadas. Por atividades não plugadas entendemos se tratar de atividades que não envolvam recursos eletrônicos. No entanto, houveram professores que destacaram atividades utilizando tecnologias como impressora 3D, Arduino, criação de máquinas simples como se fossem robôs, plataformas digitais de jogos e de programação como o Scratch. Já, outros professores destacaram atividades como a análise de textos do Caderno do Aluno, jogos de tabuleiro, maquetes, construção

²⁵ Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/>. Acesso em: 23 out. 2023.

de autônomos, e projetos de ambientes voltados à acessibilidade, criação de sites “desplugados (interfaces)”, materiais impressos, questionários e quizzes. Algumas das respostas estão destacadas nos trechos a seguir.

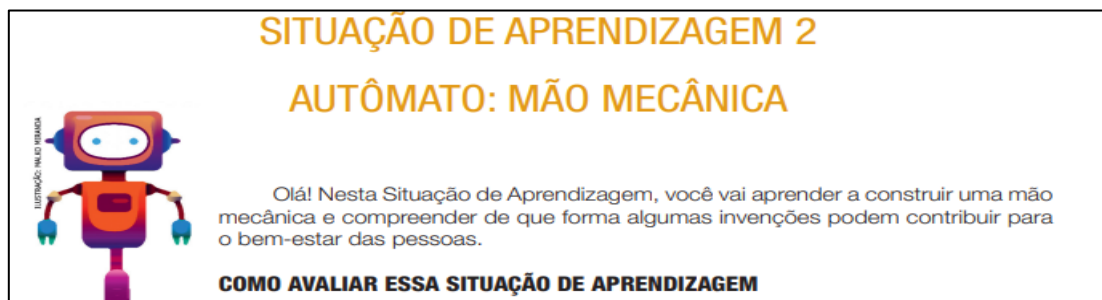
O docente P11 destaca uma atividade que denominou Contando os Pontos:

Contando os Pontos – Números Binários: Confeção de cinco cartões, com pontos marcados de um lado e nada sobre o verso. Os cartões virados para baixo representam o número “0” e os cartões virados para cima representam o número “1”. Os cartões virados para cima têm a soma dos pontos marcados e representam uma letra do alfabeto. Com isso, traduziram frases. (P11)

O Participante P24 destacou a seguinte atividade: “Em sala de aula, com os alunos do 8º Ano, desenvolvemos uma representação de circuito elétrico em série e paralelo com pilhas, led e fios de cobre.” (P24)

Dois professores destacaram uma atividade de representação de uma mão mecânica. O docente P1 criticou a falta de recursos e expôs a atividade: “Escola pública é difícil pela falta de recursos. Fizemos trabalhos com materiais descartáveis. Fizemos mão mecânica com papel e barbante” (P1). Já o Participante P25 fala da atividade, destacando: “Construção da mão mecânica para compreendermos a anatomia e a biomecânica da mão humana. Dinâmica do robô com foco nos comandos” (P25). Os dois professores ministram aulas no 6º ano do Ensino Fundamental, a descrição feita anteriormente sobre a aula remete a uma das Situações de Aprendizagem presente no material Currículo em Ação²⁶ dessa série no 1º semestre, material esse que subsidia o componente curricular Tecnologia e Inovação. Trata-se da Situação de Aprendizagem 2, como mostra a Figura 10.

Figura 9 – Recorte da Situação de Aprendizagem 2 presente no caderno do professor de Tecnologia e Inovação, 6ºano, volume 1, 1º semestre, página 30.

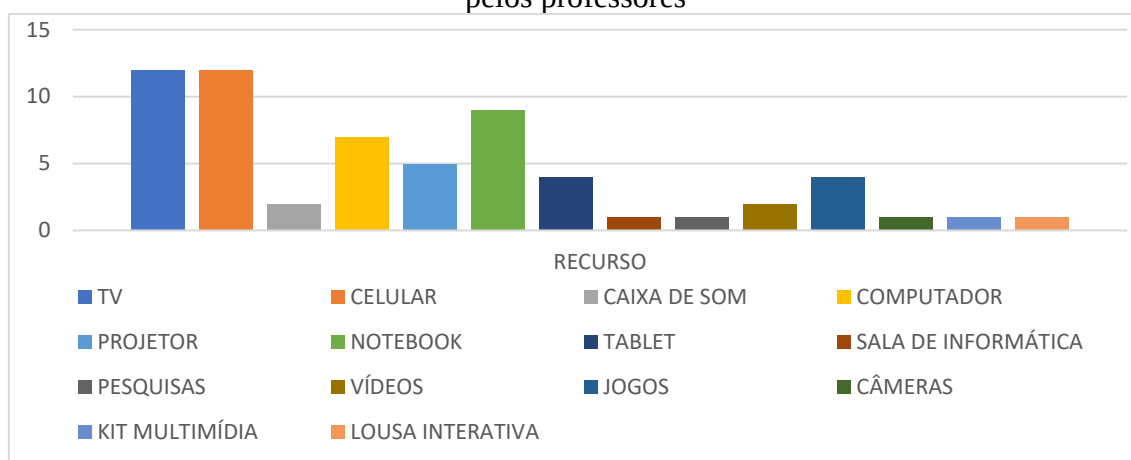


²⁶ Disponível em: https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2023/01/EFAF_1sem_professor_TECNOLOGIA_web.pdf. Acesso em 11 jul. 2023.

Fonte: SÃO PAULO, Secretaria da Educação. Currículo Paulista. 2023a.

Os professores foram questionados sobre a **utilização de recursos tecnológicos antes** das aulas de Tecnologia e Inovação, ou seja, a utilização nas aulas de outras disciplinas, antes da implementação do componente curricular em questão, 23 (82,1%) professores afirmaram esse uso. Os recursos utilizados estão detalhados na Figura 11.

Figura 10 – Recursos Tecnológicos usados antes das aulas de Tecnologia e Inovação pelos professores



Fonte: Elaborado pelo autor.

Vale relativizar que o questionário foi realizado entre dezembro de 2022 e fevereiro de 2023 e mesmo que a questão C.5 do questionário esteja clara no intuito de verificar os recursos utilizados pelos professores **antes** das aulas de Tecnologia e Inovação, ou seja, antes do ano de 2020, quando o componente em questão foi implementado, tais dados podem trazer resquícios do uso das tecnologias no período pandêmico quando, por conta do isolamento social, as aulas se tornaram remotas, obrigando o uso de tecnologias como celular, notebook, câmeras, entre outras para sua realização. Ainda assim, é notório que os professores utilizam tais recursos tecnológicos. A questão é, como utilizaram. Segundo Kenski (2003), as tecnologias mais utilizadas na Educação ainda não provocam grandes alterações nas estruturas dos cursos e na inter-relação entre os conteúdos e na maneira que o professor ensina. Ainda, segundo a autora,

Por mais que as escolas usem computadores e internet em suas aulas, estas continuam sendo seriadas, finitas no tempo, definidas no espaço restrito das salas de aula, ligadas a uma única disciplina e graduada em níveis hierárquicos e lineares de aprofundamento dos conhecimentos em áreas específicas do saber (Kenski, 2003, p. 49).

A autora supracitada expõe que professores isolados desenvolvem disciplinas isoladas e afirma que “Para que as TIC possam trazer alterações no processo educativo, no entanto, elas precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente” (Kenski, 2003, p. 50). Assim, mais do que apenas ter as tecnologias à disposição e as usar de forma esporádica, é preciso pensar no seu uso, visando a construção de conhecimentos e uma formação integral dos estudantes.

Com relação à afinidade dos professores ao usar tecnologias de modo geral e nas aulas do componente curricular Tecnologia e Inovação, na primeira questão, nove (32,1%) professores indicaram não possuir dificuldades para trabalhar com tecnologia, 12 (42,9%) julgaram ter pouca dificuldade, cinco (17,9%) avaliaram ter uma dificuldade média, enquanto dois (7,1%) professores indicaram possuir muita dificuldade. Os índices mudam pouco quando a questão se refere ao uso de tecnologias nas aulas do componente curricular Tecnologia e Inovação: nove (32,1%) professores julgaram não possuir dificuldades, 11 (39,3%) indicaram possuir pouca dificuldade, cinco (17,9%) acreditam ter uma dificuldade média, enquanto três (10,7%) indicaram muita dificuldade.

A questão da dificuldade dos professores quanto ao uso de tecnologia é discutida na subseção 5.3, uma vez que a entrevista também contempla questões sobre a temática.

É importante verificar mais que a utilização de recursos tecnológicos nas aulas dos professores, como é esse uso. Pensando nisso, Bittar (2010) distingue dois termos que recorrentemente aparecem no estudo das TDIC na Educação, “integração” e “inserção”. A integração para a autora “implica mudanças pedagógicas, mudanças do ponto de vista da visão de ensino, que devem ser estudadas e consideradas pelos professores” (Bittar, 2010, p. 220). Ainda, segundo ela, a inserção

[...] significa o que tem sido feito na maioria das escolas: coloca-se o computador nas escolas, os professores usam, mas sem que isso provoque uma aprendizagem diferente do que se fazia antes e, mais do que isso, o computador fica sendo um instrumento estranho (alheio) à prática pedagógica, sendo usado em situações incomuns, extraclasse, que não serão avaliadas (Bittar, 2010, p. 220).

Pensando na dificuldade de alguns professores para integrar os recursos tecnológicos em suas aulas tanto do componente curricular Tecnologia e Inovação ou em outras, segundo Costa *et al.*, (2012), são muitos os fatores que influenciam a utilização pedagógica das tecnologias por parte dos professores. Os autores apresentam duas dimensões a serem consideradas. A primeira de ordem afetiva, que se relaciona com a falta de confiança do professor, sentimento de insuficiência para lidar com as TIC,

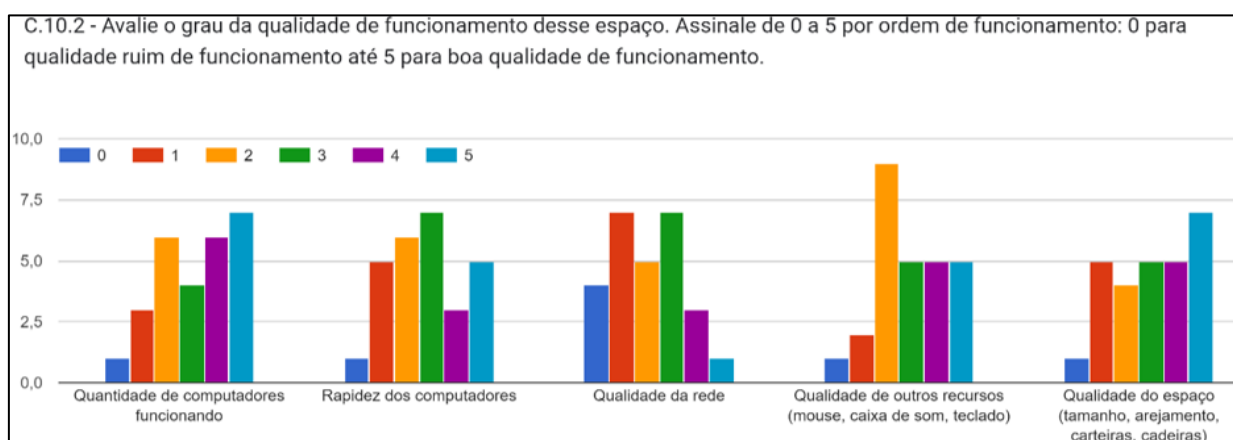
argumentações de não existência de indicações claras sobre o que realizar com as tecnologias. A segunda, de ordem extrínseca do professor, no que se refere às contingências do contexto escolar a qual estão inseridos, do ponto de vista organizacional, não existência de fermentas suficientes, tempo escasso, formação inadequada, insuficiente e falta de apoio.

Sobre a **Infraestrutura da escola em relação à Banda Larga**, de acordo com os professores participantes da pesquisa, três (10,7%) escolas não contam com internet cabeada nas salas de aula em que ministram as aulas do componente curricular Tecnologia e Inovação, enquanto 25 (89,3%) professores afirmam possuir tal recurso na escola. Cinco (20%) dos professores que possuem a rede cabeada, avaliaram a qualidade da mesma como ruim, 12 (48%) julgaram ser uma internet regular, sete (28%) avaliaram como boa e apenas um professor (4%) classificou a internet como ótima.

A mesma questão foi apresentada aos participantes, mas desta vez relacionada à internet sem fio via *Wireless Fidelity* (Wi-Fi). Nove professores (32,1%) indicaram não possuir tal tecnologia na escola em que ministram aulas e 19 (67,9%) já tinham acesso à internet sem fio nas escolas. Desses, nenhum qualificou a rede como ótima, cinco (26,3%) julgaram ser uma internet ruim, 11 (57,9%) avaliaram como regular e apenas três (15,8%) como boa.

Apenas um (3,6%) professor afirmou que a escola em que trabalha não possui Sala de Informática. **Sobre a qualidade da Sala de Informática**, muitas vezes utilizada nas aulas de Tecnologia e Inovação, organizou-se os seguintes gráficos:

Figura 11 – Avaliação da qualidade da sala de informática

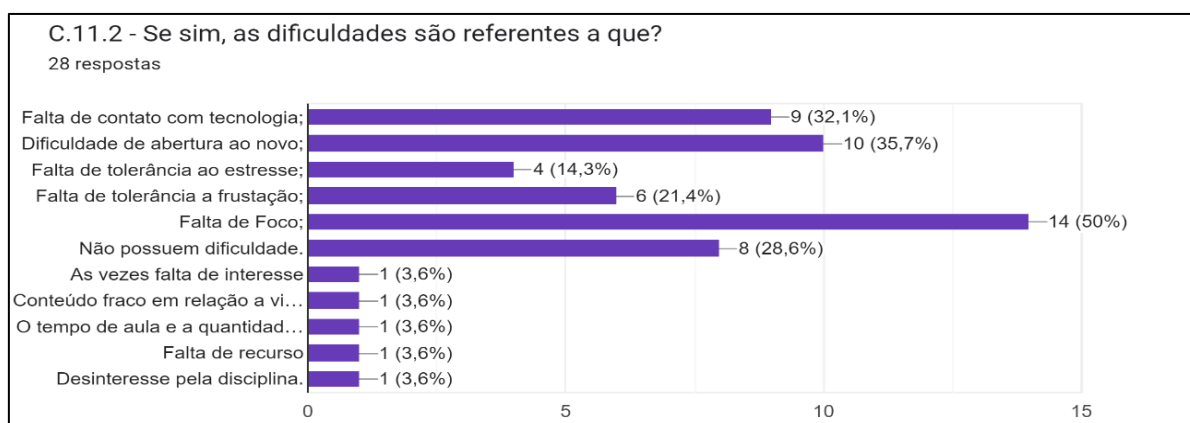


Fonte: Elaborado pelo autor

Diante do exposto, temos a qualidade da rede com o aspecto de pior avaliação. Dentre os 28 participantes da pesquisa, metade avalia a qualidade da rede de sua escola com índice menor ou igual a dois em uma escala de zero a cinco. Vale destacar que nos tempos atuais, com o uso de tecnologias móveis como o tablet, celulares e netbooks por exemplo, as respostas suscitam uma reflexão sobre os espaços utilizados para as aulas que envolvem aparatos tecnológicos, uma vez que tais tecnologias permitem a realização de atividades em espaços diversos. Tal questionamento é discutido com base nos dados da entrevista na subseção 5.3.

Pensando na **participação dos estudantes nas aulas de Tecnologia e Inovação**, 18 (64,3%) professores afirmaram que os alunos têm sentido dificuldades nas aulas de do componente curricular. Na figura a seguir, apresenta-se as dificuldades apontadas pelos professores:

Figura 12 – Dificuldades dos estudantes nas aulas de Tecnologia e Inovação, na visão dos professores



Fonte: Elaborado pelo autor

Na última questão foi solicitado aos participantes que descrevessem uma de suas aulas já realizadas do componente Tecnologia e Inovação, que julgassem interessante e que teve um bom engajamento dos estudantes. Tal descrição poderia conter desde a organização da turma, objetivo da aula, recursos utilizados, sequência didática, atividade desenvolvida e avaliação. O quadro com todas as respostas é apresentado no Apêndice I. A partir de tal quadro, foi possível categorizar as respostas de acordo com Bardin (2016).

Os participantes P1, P16 e P24 da pesquisa não responderam à questão conforme o esperado, com relação à aula descrita em si, porém apresentaram como resposta **desabafos e opiniões**. Entende-se que, para esses professores, a realização de uma

pesquisa externa ao sistema de ensino, que procura saber aspectos gerais da implementação de um componente recentemente inserido na grade curricular estadual serve como um “espaço” para que os mesmos expressem suas expectativas. O participante P1 expôs as suas dificuldades de trabalho com tecnologias e opinou sobre o curso de formação dos professores de Tecnologia e Inovação:

Por falta de uma aprimoração técnica presencial, tenho muita dificuldade em ministrar as aulas de tecnologias. O curso da EFAPE dá apenas um norte, porém não qualifica um professor a ministrar essas aulas. No meu caso tenho um conhecimento muito raso, para oferecer ao aluno o conhecimento necessário para desenvolver uma aula onde o aluno possa aprender e ter vontade desenvolver o conteúdo. (P1)

Nessa mesma ótica, o participante P24 também apresentou as dificuldades e desafios. Chama atenção para o curto tempo de trabalho em cada série/ano, que é de 45 minutos semanais.

A proposta da disciplina de Tecnologia e Inovação é muito interessante, traz um olhar criativo e dinâmico para os alunos além de provocar reflexões do uso da tecnologia no cotidiano (vantagens, desvantagens, riscos e cuidados) porém, é preciso que o professor busque estudar e se familiarizar com o currículo e com as ferramentas/atividades propostas (como por exemplo: Scratch, podcast, entre outros) visto que somente o curso de formação básica não supre todas as necessidades para ministrar uma boa aula. O currículo poderia por sua vez, abordar mais ferramentas do cotidiano e que são essenciais para os estudantes (Word, Paint, Power Point, Excel, entre outras ferramentas e aplicativos). Com apenas 1 aula de 45 minutos, o tempo para trabalhar o currículo proposto e atividades complementares acaba sendo insuficiente. Minha experiência nesse ano letivo que lecionei as aulas de Tecnologia e Inovação foram desafiadoras, por não ter muitas facilidades com a tecnologia e com ferramentas como simuladores e o Scratch, precisei buscar orientações com colegas professores, com a coordenação da escola e o PEC (Professor Especialista em Currículo) para poder desenvolver as aulas e atividades. (P24)

Já o participante P16 expôs sua observação sobre a preferência dos estudantes entre as atividades plugadas e desplugadas. Nas palavras do professor, “Sempre a programação plugada é a melhor. Agora a parte ética, social, segurança virtual, cyberbullying entre outros o fundamental detesta, o EM gosta” (P16).

Cinco professores descreveram uma **aula em que os alunos usam uma ferramenta tecnológica, porém seu uso é com uma metodologia tradicional de instrução**, é visível que nessas descrições, o aluno não está no centro da aprendizagem, ou seja, entende-se que as atividades propostas, não permitem ao estudante descrever suas ideias e executá-las como apresentado por Valente (2002) ao tratar da espiral da aprendizagem (descrição do problema – executar uma ideia – refletir sobre o resultado quando comparado com o problema inicial – depurar – fazer uma nova descrição).

O participante P05 falou de um laboratório *maker*²⁷ e jogos, porém expôs uma aula expositiva em PowerPoint além de atividades de pesquisa e apresentação de sínteses sobre temas. O mesmo aconteceu com os docentes P08, P14, P20 e P22. Em algumas de suas falas foi descrito:

Tema: Emprego para jovens no Brasil. Objetivo: Pesquisar e analisar os dados sobre a taxa de emprego de jovens no Brasil; Utilizar o Google Docs. Como ferramenta de estudos. Recursos: celular, notebook, internet, Google Docs. Atividade: os alunos devem pesquisar sobre a taxa de empregabilidade de jovens no Brasil e posteriormente, produzir uma síntese dos principais pontos encontrados na pesquisa, utilizando o Google Docs. (P08)

Utilizar pesquisas com temas relacionado a atualidade e elaborar gráficos com análise nos dados aferidos nas pesquisas. (P14)

Utilizamos os notebooks para a realização de uma atividade proposta na apostila Currículo em Ação no site SCRATCH, onde **os alunos puderam realizar a atividade com comandos dados pela professora**, pois trata-se de uma linguagem de programação diferente e de fácil acesso. (P22)

Outra categoria de resposta é a descrição de **aulas que envolvem plataformas digitais**. Os professores P03, P04 e P19, descreveram aulas envolvendo a plataforma Scratch. A plataforma Mangahigh²⁸ foi apontada pelo participante P06 e a plataforma Kahoot²⁹ pelo P18. A seguir é apresentada duas das falas desses professores.

Trabalhando com programação com utilização do Scratch. Recursos: Computador A turma foi orientada em que cada um desenvolvesse uma programação de movimento com a utilização do Scratch. Nas primeiras aulas o estudante obteve um tempo para conhecimento da plataforma, logo após o entendimento tiveram a orientação de realizar a programação de movimentação. Os estudantes foram avaliados através do desenvolvimento e participação durante as aulas. (P19)

O uso da Plataforma Mangahigh pelos alunos adquirindo estratégias de raciocínio lógico e outras habilidades partir das atividades propostas. (Atualmente não disponível na SED). (P06)

As **aulas usando aparato tecnológico** também foram destacadas pelos professores. Os participantes P13 e P28 relataram uma aula sobre a construção de uma mão mecânica. Tal proposta já foi apresentada anteriormente por outros professores, quando questionados sobre uma aula desplugada e ela está presente nos Materiais de Apoio do professor e do aluno.

Foi um projeto baseado em uma proposta de situação de aprendizagem do material currículo em ação. Em grupos, os estudantes produziram Autômatos com materiais reutilizáveis como papelão. O objetivo dessas aulas foi explorar

²⁷ Espaço com diferentes recursos tecnológicos e ferramentas, no qual os alunos podem colocar em prática os conceitos aprendidos.

²⁸ Mangahigh é uma plataforma digital que procura desenvolver o raciocínio através de jogos matemáticos.

²⁹ Kahoot é uma plataforma global e colaborativa de jogos educativos de diversas categorias.

os diferentes tipos de tecnologias mecânicas que deram origem às tecnologias atuais. Sequência didática disponível em Currículo ³⁰em Ação Matemática e suas tecnologias 2EM Parte 1 PG 132. (P28)

Aulas com Arduíno foram sublinhadas pelos professores P17 e P23. O professor P11 apontou uma aula de circuitos elétricos. Já o P02 falou sobre construção de podcasts usando os celulares dos próprios estudantes.

Construção de um projeto de robótica, os alunos pesquisaram, projetaram, aprenderam sobre Arduino e seus componentes necessários para a elaboração do projeto. E foram avaliados posteriormente de acordo com a dedução de cada aluno. (P23)

Tipos de circuito elétrico: circuito em série e circuito em paralelo. Na aula anterior foi abordado o conhecimento prévio dos alunos acerca de circuitos elétricos, o conceito de circuito elétrico, divisão dos grupos, os tipos de circuitos que iríamos trabalhar na próxima aula, e os materiais necessários. Na nossa aula prática os alunos trouxeram: papelão, fita isolante e durex, tesoura, fios, pilhas/bateria, Led, ventoinha, botão liga/desliga etc. Foram separados os grupos conforme a aula anterior, e iniciamos os trabalhos, recortando o papelão em um tamanho adequado para que fosse possível montar os circuitos em série e paralelos, e seguindo as minhas instruções, foram dando forma aos circuitos e aos seus funcionamentos, alguns grupos apresentaram um pouco de dificuldades, alguns circuitos não funcionaram como deveriam e utilizamos esses exemplos para encontrar uma solução e demonstrar aos outros alunos. Ao final da aula, transitei entre os grupos para verificar se todos conseguiam me explicar como funcionavam os circuitos e se eles estavam funcionando como deveriam. (P11)

Aulas **envolvendo análises críticas de informações e dados** foram frisadas. Entre eles, os participantes P21, P25 e P26 descreveram aulas envolvendo as *Fake News*. Os alunos verificaram notícias, suas fontes, a qualidade das informações e sua veracidade. O P27 apresentou uma aula na qual os alunos observaram propagandas em meio a redes sociais e páginas da internet e P07 uma aula sobre códigos maliciosos.

Tema: O QUE SABEMOS SOBRE FAKE NEWS? Objetivos: identificar o que são as Fakes News, seus propósitos, nuances e formas de atingir o público. Avaliar criticamente o propósito e a qualidade da informação encontrada na internet, através de pesquisas e conhecimento do tema. Recursos: Currículo de tecnologia, pesquisas na Sala de informática sobre o tema proposto na aula, analisando as fontes para verificação da fake News. (P25)

Fake News Organização da turma em grupos colaborativos Computador, Internet, Tv, caixa de som kit CMSP, redes sociais. Os alunos navegaram na internet e nas mídias sociais para reconhecer matérias e ou comentários/informações fakes, cada um entrou em páginas diferentes para diferenciar o que cada página relatava sobre a informação “Fake News” e debateram em grupo sobre. (P26)

³⁰ O material que o professor P28 menciona é o Material do Professor na área de Matemática, Tecnologia e Inovação e Projeto de Vida. Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2023/01/2s%C3%A9rie-Professor-MAT-TEC-PV-1Sem-parte1.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2023.

Umas das aulas que percebi ter uma maior participação efetiva foi sobre Códigos maliciosos, conversamos sobre malwares e seus aspectos infecciosos. Eles demonstraram bastante interesse com essa temática provavelmente por fazer parte do cotidiano dos alunos. Interessados em aprender sobre esse tema tão relevante nos dias atuais. (P07)

Apenas um dos professores trouxe à tona uma **aula com uma atividade desplugada**, que foi o Participante P15, na qual destacou uma Feira de Ciências em que foram divididas as turmas e cada um apresentou seu projeto da cultura *maker*, na área de tecnologia e houve ainda uma competição de ponte de palitos.

[...] os alunos se dedicaram ao máximo para essa competição, e as outras turmas também se destacaram em cada projeto desenvolvido em aulas. Os alunos desta escola em projeto tecnológicos e de criação, eles se destacam muito, poucos alunos que não têm interesse! Aula da ponte: materiais são palitos de sorvete e cola branca, deixei eles pesquisarem a estrutura da ponte que gostariam de fazer, dividimos a sala em 2 grupos e a competição seria na feira de ciências, a ponte vencedora aguentou sem quebrar mais de 60 kg. (P15)

Por fim, dois dos docentes apresentaram **ferramentas para os estudantes, de maneira a auxiliarem diretamente no componente Tecnologia e Inovação e em outros**. Foi o caso do P09 e P12. O primeiro relatou o uso constante de aplicativos (apps) diversos e o segundo, a apresentação do pacote Office.

Normalmente em minhas aulas faço agrupamento, utilizo sala de informática e Maker, utilizo bastante de apps para que possa servir de auxílio nas temais aulas do componente curricular dos alunos (P09).

Quando apresentei o pacote office e suas funcionalidades os alunos acharam muito legal, e disseram que utilizariam suas funções futuramente. Avaliaram a aula positivamente pois acharam que seria muito útil nas outras aulas (P12).

A partir do exposto, é possível inferir que alguns professores, por mais que insiram em suas aulas ferramentas tecnológicas, ainda mantêm as raízes em um ensino tradicional. Diante de um componente curricular no qual o estudante deve estar no centro do processo de aprendizagem, respaldado por atividades plugadas ou desplugadas, são necessários um planejamento e uma cultura para que isso aconteça da melhor maneira possível, visando sua educação integral.

Desse modo, entende-se que o fornecimento de aparatos tecnológicos e Materiais de Apoio pode ser visto como um começo para a implementação de políticas públicas como o Programa Inova Educação e que isso cumpre o que está, por exemplo, descrito em documentos como o Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024, assim como apresentado por Heinsfeld e Pischetola (2019), porém, sem um subsídio constante

às escolas e aos professores, manutenção frequente da infraestrutura, no que rege os espaços escolares, aparelhos, materiais diversos e banda larga (cabeada ou *Wifi*), além de formações constantes para o trabalho com os materiais, acredita-se que o papel da tecnologia na educação torna-se limitado.

O tempo para desenvolvimento das aulas de Tecnologia e Inovação também parece incomodar os estudantes. Além disso, pautado nos estudos de Papert (1985) e Bittar (2010), observa-se que seria mais interessante a integração da tecnologia em todas as áreas de conhecimento (todas as disciplinas), com práticas pedagógicas pautadas em abordagens que consideram o estudante no centro do processo de aprendizagem, promovendo a construção de conhecimento e não a inserção das tecnologias dissociada, como está proposto, em um componente curricular específico. Porém, se a proposta do componente curricular Tecnologia e Inovação é abordar mais que conteúdos disciplinares, discutindo a cidadania digital, os perigos e potencialidades da internet, os letramentos digitais e temas contemporâneos como as Fake News, entende-se que um tempo semanal maior na grade curricular e principalmente uma abordagem pedagógica pautada em tais princípios, podem ser fatores decisivos para agregar qualidade ao trabalho dos professores e refletir de forma positiva na formação dos alunos.

5.3 DADOS PROVENIENTES DAS ENTREVISTA

Como informado na subseção 4.3.2, a escolha dos professores para a entrevista se deu pela atuação à frente do componente curricular Tecnologia e Inovação nos três anos desde a sua implementação (2020, 2021 e 2022) além da descrição de aula apresentada na questão C.12 do questionário, selecionando práticas em que os alunos estariam no centro do processo de ensino e aprendizagem.

Os seis docentes entrevistados formam uma amostra diversificada, quando observada a formação inicial, o tempo de magistério, e categoria funcional na qual se vincula à rede de ensino, como pode ser observado no Quadro 8, a seguir.

Quadro 8 – Relação dos professores selecionados para a realização da entrevista.

Professor	Primeira graduação	Realizou o curso básico?	Realizou o curso aprofundado?	Tempo de magistério	Categoria de trabalho	Aula descrita Questão (C.12)
P02	Filosofia	sim	não	10 anos	Categoria O	Construção de podcasts com o

						celular dos estudantes
P03	Ciências Biológicas	não	não	8 anos	Categoria A (Efetivo)	Uso da plataforma Scratch
P06	Letras	sim	Sim	20 anos	Categoria F	Uso da plataforma Mangahigh (raciocínio lógico)
P17	Matemática	sim	sim	32 anos	Categoria F	Introdução a programação (Kit Arduíno)
P19	Matemática	sim	sim	9 anos	Categoria O	Uso da plataforma Scratch
P26	Ciências Biológicas	sim	sim	3 anos	Categoria O	Fake news em páginas da internet

Fonte: O autor.

Vale ressaltar que as entrevistas foram analisadas à luz de Bardin (2016). Os eixos de análise, categorias e indicadores estão retratados no Quadro 9.

Quadro 9 – Eixos de análise, categorias e indicadores seguindo a Análise de Conteúdo de Bardin (2016).

Eixos de análise	Categorias	Indicadores
1 – A formação e o conceito de Inovação	O curso de Formação EFAPE	Dificuldades no curso
		Relevância do curso
		Realização de outros cursos na área
	Inovação	Entendimento sobre inovação
		Aula citada como inovadora
2 – Aulas do componente “Tecnologia e Inovação”	Preparação da aula	No que se baseia
	Análise do material em relação aos eixos estruturantes	Material abrange os eixos e qual o eixo que se sente mais à vontade para trabalhar
	Espaços e recursos	Suficiência dos recursos
		Espaços utilizados
		Uso de tecnologias móveis
	Natureza das atividades realizadas	Plugadas e não plugadas
	Relevância do componente	Contribuição para a aprendizagem
		Sentido de estar na grade curricular
		Se o objetivo do programa está sendo alcançado
	Avaliação dos estudantes	Como são avaliados
		Dificuldade dos estudantes
	Desafios e dificuldades	Tempo de aula, infraestrutura

3 – Desafios e mudanças	Apoio obtido	OTs, PROATECs contato com outros professores
	Possíveis mudanças	Tempo, formação, atribuição, infraestrutura, materiais.

Fonte: O autor.

O primeiro eixo de análise é relacionado a visão dos professores sobre sua formação para atuar no componente em questão, bem como a compreensão dos mesmos sobre um dos temas que compõem o componente curricular, a saber, “Inovação”. Nesse eixo pode-se extrair duas categorias de respostas.

A primeira categoria remete **ao curso de formação** para atuação no componente curricular Tecnologia e Inovação realizado no Ambiente Virtual de Aprendizagem da EFAPÉ. Em se tratando das dificuldades na realização do curso de formação do componente Tecnologia e Inovação, quatro professores (P02, P06, P17 e P6) relataram não ter nenhuma dificuldade. Vale ressaltar que o P02 realizou apenas o curso básico. O docente P03 não realizou o curso alegando problemas com o tempo, que também foi uma dificuldade apontada pelo professor P19, esse sim, realizou os dois cursos, mas relatou dificuldade de encaixar os horários do curso com a demanda semanal.

A relevância do curso de formação supracitado dividiu opiniões entre os entrevistados. O docente P06 acredita que o curso de formação deu uma base para o início do trabalho no componente. O docente P03 não realizou tal curso, indicando que tem facilidade no campo da tecnologia e os entrevistados P02, P19 e P26 julgaram que o curso por si só, não subsidia a prática no componente curricular Tecnologia e Inovação, por perceberem uma lacuna entre o que é apresentado no curso e a realidade vivida nas escolas, lacuna essa que foi apontada como um problema dos cursos à distância.

Olha, vamos dizer assim, acho que não..., porque, porque todo, na verdade, isso é uma visão de todo o curso a distância, tá... que é uma, eu acho que é uma lacuna assim, porque você não tem uma proximidade real com aquilo que você deveria aprender, tá? Então, por exemplo, isso na prática interfere muito, porque eu já fiz cursos..., eu já tenho uma faculdade presencial. E eu noto essa diferença, né? Porque querendo ou não, no EAD você acaba negligenciando um pouco. Você tem que ser muito disciplinado para fazer exatamente aquilo e compreender um conceito que muitas vezes é explicado no EAD de uma maneira, pessoalmente você entende de uma outra maneira. (P02)

Acho que não, porque assim, ó..., quando a gente fez o curso..., foi o que eu falei, é uma coisa muito teórica, só que na hora da prática, dentro da sala de aula é totalmente diferente. (P26)

Apenas o docente P06 está realizando algum curso na área de tecnologia e os participantes P17 e P26 indicaram que estudam por conta própria, por meio de pesquisas e vídeos. Os entrevistados P02, P03 e P19 não realizaram outras formações na área.

O relato dos professores vai ao encontro dos resultados encontrados em Fürkotter *et al* (2014, p. 859), no qual os autores realizaram uma pesquisa acerca do que uma formação continuada deve ou não contemplar, na visão dos professores participantes. Dentre as respostas, observa-se que parte dos professores enfatizaram “[...] que um curso de formação contínua não deveria contemplar teoria e prática descontextualizadas de sua realidade”. Em suas considerações, os autores elencam as características que a formação continuada deveria apresentar,

- estar amparada nas necessidades formativas dos professores, a partir de seu local de trabalho;
- fornecer elementos para a constante melhoria da prática docente, visando uma educação de qualidade;
- contribuir no sentido de repensar os saberes da profissão docente, considerando os saberes dos professores, assim como a realidade específica em que exercem o seu trabalho;
- articular os conhecimentos acadêmicos e os saberes docentes desenvolvidos nas práticas escolares;
- ressignificar a representação social sobre o trabalho docente, enfatizando o quê e como ensinar; e – superar a dicotomia teoria e prática e a desarticulação das ações formativas com a realidade do professor e o caráter pontual e assistemático das ações (Fürkotter *et al*, 2014, p. 865).

Por mais que se trate de um curso preparatório, é notória a angústia de alguns professores de Tecnologia e Inovação quanto a essa formação. Apontamentos como a ausência entre as práticas vivenciadas no curso (básico e aprofundado) e situações cotidianas em sala de aula foram recorrentes. Os questionamentos feitos na subseção 3.2 com relação aos documentos do Programa Inova Educação e do componente curricular Tecnologia e Inovação podem ser refeitos neste momento. Entende-se que apenas esse curso inicial não é suficiente para subsidiar o trabalho à frente do componente. Ainda assim, os professores que não o realizou deram sinais de dificuldades em alguns pontos contemplados no curso, como é o caso do professor P03, que sente dificuldade em identificar os eixos estruturantes do componente curricular Tecnologia e Inovação nos materiais, relatado no segundo eixo de análise.

A segunda categoria está relacionada à **Inovação**. As respostas para o entendimento de “inovação” dada pelos entrevistados são convergentes para algo novo, uma novidade, algo diferente. As ideias indicadas pelos professores estão apresentadas no Quadro 10.

Quadro 10 – Entendimento de inovação por parte dos professores entrevistados

	P02	P03	P06	P17	P19	P26
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Entendimento de inovação	Toda transformação, desenvolvimento tecnológico	Aplicação nova de algum conhecimento ou fazer algo diferente do convencional	É usar a tecnologia, tudo que é novo para os alunos	Crescer, aperfeiçoamento de estratégias (professor) e formas de aprender (aluno)	Algo novo, criar algo, inovar o que já existe	Novos métodos, metodologias que otimizem o tempo
--------------------------	---	--	---	--	---	--

Fonte: O autor

Entende-se que, de maneira geral, a compreensão dos professores sobre o termo inovação converge para o conceito apresentado por Almeida (2012), que ressalta a importância da criação de ambientes de aprendizagem intencionais, nos quais os estudantes são ativos no processo de aprendizagem e o professor assume o papel de mediador. Nesta perspectiva, a inserção de técnicas e aparelhos tecnológicos não é o principal foco.

Os professores foram convidados a relatarem uma aula ministrada do componente curricular que considerassem inovadora ou que tratasse do conceito de inovação. Os docentes retrataram uma aula que julgaram ser inovadora. O entrevistado P02 relatou uma aula na qual os alunos realizaram *podcasts* utilizando os próprios celulares.

A construção de um podcast que eu não lembro exatamente o nome da situação de aprendizagem, mas isso para mim foi inovador..., porque eu mesmo nunca tinha feito podcast, né? E estava ali para eu fazer... e eu mesmo não sabendo, eu fui atrás de fazer com os alunos. E é uma coisa que estourou agora também, né? Esse negócio de podcast né. (P02)

O professor P03 não se recordou de uma aula que realizou que julgasse ser inovadora. Já a professora P06 relatou uma aula usando pontes de palitos de sorvete. Trata-se de uma aula não plugada que segundo a professora, “[...] para o nono foi muito significativo. Porque é um conteúdo da apostila. Não sei se você já viu as atividades na apostila, chama muita atenção, então eu acho isso inovador..., porque eles querem fazer de novo eles cobram” (P06).

O docente P17 discorreu sobre uma nova orientação da Seduc dada para os professores de Tecnologia e Inovação para o final do 4º bimestre, que é a utilização da plataforma ALURA³¹ que instrui três projetos na plataforma Scratch para serem realizados nas aulas até o final do ano letivo.

Uma aula sobre mão mecânica foi citada como inovadora pela professora participante da pesquisa P19. Segundo ela

³¹ Plataforma de Aprendizado de Tecnologia.

Inovação é mão mecânica, surgiu assim... Eu vi que eles gostaram muito, né? Ali você trabalha também com comandos, com programação desplugada. Então foi algo inovador. Eles nunca tinham realizado nenhuma parte de mecânica desse formato, com utilização de materiais recicláveis. Né? Tudo que estava ali ao nosso alcance e eu vi muitos resultados..., teve crianças que é... conseguiu realizar em casa, né? Que eles trouxeram de casa para mim e isso foi muito assim... Foi muito legal. Foi é assim..., você vê, né, que era diferente, era inovador, eles gostaram. (P19)

O trabalho com Arduíno, mais precisamente falando de programação, foi anunciado pelo professor P26 como algo “[...] um pouco inovador”. Em sua fala, afirma que inovador é algo que os alunos não conhecem e que o material não traz assuntos inovadores.

[...] porque qualquer aluno que tenha acesso que procure, eles conseguem entrar naquelas plataformas que eles dão (material) e não é nada muito de diferente. É inovador na questão... de que o aluno não conhece, né? Ele, não, ele está aprendendo aquilo dali agora, mas para a gente aqui... está aqui está dando aula ou para uma para uma pessoa que está mais antenada, a tecnologia, não é..., pensando em um panorama assim..., abrangente não só nos alunos. Eu não acho que seja inovadores. São coisas muito, muito simples (P26).

Nota-se que, em se tratando da sala de aula, a inovação para esses professores não representou apenas a integração de recursos tecnológicos no geral, mas sim a realização de atividades com novas metodologias, algo novo para os alunos e até para os próprios professores, o qual julgam ser algo significativo.

O segundo eixo de análise abrange assuntos relacionados às aulas do componente “Tecnologia e Inovação” que conta com seis categorias. A primeira se trata da **preparação da aula de Tecnologia e Inovação**, mais especificamente, no que os professores se baseiam para preparar suas aulas. Todos os professores participantes da entrevista usavam o Material do Professor e do Aluno vinculado ao Currículo Paulista. O uso estava atrelado a uma exigência da Diretoria de Ensino para que todo o material fosse contemplado, assim como relata o professor P26: “No ano passado, eu utilizava é... o caderninho, por conta de uma de uma exigência da diretoria de ensino, então não tem como a gente sair fora do que eles estão pedindo dentro daquele caderninho, né?” (P26). Os docentes P02, P03 e P19 indicaram uma adequação às propostas sugeridas nos materiais para a realidade de cada um e até uma interação dos conteúdos com outras disciplinas.

E muitas vezes eu via uma situação de aprendizagem interessante. Eu buscava em outras fontes e aí eu tentava fazer uma relação com outras disciplinas, né? (P02)

Sim, então, aí eu procurava atender as necessidades de cada turma, né? Já trabalharam com assunto e conseguiram apresentar de uma forma..., de uma forma interessante. E... buscar as regiões que têm fronteira com áreas de

conhecimento que eu conhecia para poder usar melhores exemplos também, né? (P03)

Eu via a proposta e eu sempre adequava, né? Ao meu, a clientela que eu tenho, né? As possibilidades que eu tenho, lógico que tem aulas ali planejadas que não... É, nós não conseguimos desenvolver realmente com a nossa clientela, com a nossa demanda (P19).

Uma crítica ao material foi feita pelo professor P17. Em sua fala, ele expõe que partes do material são difíceis de trabalhar, por exigirem certos conhecimentos e necessitar de materiais específicos que a escola nem sempre está disposta a comprar. Para ele há a necessidade de se adequar o material para que a aula não fique monótona. O professor apresenta, ainda, uma sugestão de mudança do material

[...] é porque ali era muita coisa, é muito texto, muita leitura e aluno quando você fala de tecnologia, ele já pergunta, ah, nós vamos pra sala de informática? Professor, o que que nós vamos fazer de tecnologia hoje? Deveria de ter um material específico..., sexto, sétimo ano, um material mais simples, as coisinhas que chamasse mais atenção por ser uma molecada que tem que são muito enérgicos. Então tinha que ser alguma coisa que chamasse mais atenção. Você pegar uma apostila de Tecnologia para eles é uma perda de tempo, né? Não prestam atenção. (P17)

A plataforma ALURA foi citada pelos professores P02 e P06 como material usado atualmente. Como orientação da Seduc para o 4º bimestre do ano de 2023, todos os professores de Tecnologia e Inovação foram instruídos a realizar um curso na plataforma ALURA visando a produção de três projetos na plataforma Scratch junto aos alunos. Vale ressaltar que os projetos são realizados simultaneamente com vídeos de passo a passo, com informações sobre quais blocos de comando e em quais ordens usar para a realização de determinadas tarefas, resultando em um uso da ferramenta no qual os estudantes apenas reproduzem as ações. Outro ponto a destacar é que todos os anos/série, desde o 6º ano do Ensino Fundamental até a 3ª série do Ensino Médio, realizam os mesmos projetos, quais sejam: um tradutor, um jogo de adivinhação de personagens através das suas características e um jogo de pedra, papel e tesoura. Esse ponto foi destacado pelo professor P17. Segundo ele

Aí agora no quarto bimestre, nós começamos a trabalhar um negócio totalmente diferente, a apostila abandonou tudo... Trabalhar naquela plataforma nova, né? O ALURA, onde lá tem o passo a passo, explicando como que funciona aquela plataforma nova, lá do Scratch, né? Pra começar a aprender com fazer programação, lógica de programação. Eu acho uma ferramenta muito boa. Uma falha que eu percebi muito grande... A gente está trabalhando, sexto, sétimo, oitavo, nono, primeiro, segundo e terceiro, o mesmo material. Tá errado, né? Eu acho que deveria ser um material diferenciado, sexto, sétimo, oitavo, nono, primeiro, segundo e terceiro, que já é uma molecada um pouco maior. (P17)

É notória a pressão exercida pela Diretoria de Ensino para o uso dos Materiais de Apoio, como apontado na questão C.1 do questionário e a exigência da realização das

atividades das apostilas em geral, pressão essa que está atrelada, muitas vezes, à busca de bons resultados em avaliações externas nas quais os conteúdos são contemplados (atual Prova Paulista³², por exemplo) e muitas vezes isso vai de encontro com as especificidades de cada escola, sala de aula, de cada aluno.

Outro ponto a se destacar é a mudança radical ocorrida no quarto bimestre do ano de 2023, quando os professores abandonaram as apostilas que até então eram orientados a completar e partiram para o uso de uma plataforma digital, completamente nova para eles, há poucos meses de se encerrar o ano letivo.

A segunda categoria é **uma análise do material em relação aos eixos estruturantes**, realizada pelos professores. Como já enunciado, o componente curricular Tecnologia e Inovação é composta por três eixos estruturantes, TDIC, Letramento Digital e Pensamento Computacional. Todos os professores foram unânimes ao afirmarem que o Material do Professor e do Aluno contemplam os três eixos do componente. É necessário destacar a fala do professor P03, que expôs sua dificuldade em relacionar as atividades do material com os eixos estruturantes que fundamentam o componente curricular. Tal dificuldade é apontada como resultado da não realização de um curso específico em Tecnologia e Inovação pelo próprio professor. É relevante destacar que o participante P03 não realizou a formação no Ambiente Virtual de Aprendizagem da EFAPE.

Ah, é... nisso que eu falo que fez falta uma formação mais específica, né? Pelo jeito que aparecia na apostila, né? No material impresso deles..., eu tinha um pouco de dificuldade de encontrar em algumas atividades essa..., essa linearidade, esse..., esse link perfeito com os eixos estruturantes e o material. (P03)

O favoritismo por um eixo estruturante específico depende de fatores particulares de cada professor. O professor P02 afirmou que se sentia mais confortável em trabalhar o Letramento Digital, por ser mais próximo de sua área de atuação principal, que é a Filosofia. O docente P03 expôs que não tem intimidade com nenhum dos eixos estruturantes, mas que prefere as atividades que envolvem “mão na massa”, que julga despertar maior interesse dos alunos e o Professor P17 também relatou sua preferência por atividades mais práticas.

Ó, nenhum dos 3 eu tenho grande intimidade na verdade, né? Para trabalhar, mas assim... eu procurava me adequar dentro da proposta das atividades mesmo. Né? E aí eu gastava tempo com aquilo que despertava mais interesse e..., via de regra, era com atividades práticas. (P03)

³² A Prova Paulista é uma avaliação Diagnóstica aplicada bimestralmente para os estudantes do 5º ao 9º ano do Ensino Fundamental e Ensino Médio. A realização da avaliação é de forma digital, por meio do aplicativo do Centro de Mídias de São Paulo.

O Pensamento Computacional foi o eixo estruturante relatado como preferência pelo professor P06, pensando na demanda dos alunos em ter que resolver problemas nas demais disciplinas, algo que frequentemente terão que colocar em prática. Para o professor P19, as TDIC chamam mais atenção dos estudantes e são tratadas como “[...] algo assim..., diferente..., inovador” (P19). Por fim, o docente P26 não apontou um eixo estruturante preferido, mas relatou uma certa dificuldade com relação à programação.

Os **espaços e os recursos utilizados** para a realização das aulas de Tecnologia e Inovação formam a terceira categoria, que abrange a suficiência dos recursos disponibilizados, onde as aulas geralmente aconteciam e a utilização de tecnologias móveis.

Apenas os professores P03 e P06 afirmaram que os aparelhos que a escola tem disponíveis são suficientes, porém deixam a desejar na parte *Maker* (ferramentas para construção de circuitos elétricos, por exemplo) e na banda larga de internet, que oscila com frequência. Os demais professores participantes da entrevista P02, P17, P19 e P26 apontaram uma insuficiência dos recursos tecnológicos em suas escolas para a realização das aulas do componente curricular Tecnologia e Inovação, tanto na quantidade de aparelhos (tablets, notebooks, netbooks e computadores), quanto na qualidade, com aparelhos obsoletos, além da velocidade e instabilidade da internet. Os professores citaram uma demanda muito grande dos aparelhos, pois além de serem utilizados nas aulas de Tecnologia e Inovação, na plataforma ALURA e Scratch, os aparelhos também são necessários para avaliações periódicas digitais (Prova Paulista), uso das plataformas digitais Khan Academy (8º ano Ensino fundamental a 3ª série Ensino Médio) e Matfic (6º e 7º ano Ensino Fundamental) nas aulas de Matemática e de Redação Paulista, nas aulas de Língua Portuguesa.

Eu acho que ainda está muito longe de ser suficiente... Até ontem, por exemplo, a escola não tinha internet disponível para todos os alunos na sala, né, entendeu? Então, eu acho que ainda nesse sentido, tem um caminho muito longo a se percorrer, mas eu acho que é possível isso se alcançar. (P02)

Não é suficiente, a Internet funciona o dia que quer, o dia que você mais precisa, não funciona. Os computadores agora eles melhoraram bastante em relação a qualidade do equipamento, né? Tem uns computadores bem melhor do que tinha antigamente, mas a internet tá deixando muita gente a desejar. Só tem uma sala de informática, não é? Nós temos por exemplo, lá na minha escola tem 10 salas de aula, uma sala de informática e o professor de tecnologia tem que trabalhar. O ALURA e o Scratch, o professor de matemática tem que trabalhar o Khan Academy. O outro professor tem que trabalhar, sabe? É muita coisa. E português na redação, né redação? A gente não está conseguindo agendar mais, né? (P17)

Não, não, eu. Falta muito os recursos ainda, né? É... por exemplo. É, equipamentos, falta ainda a conexão, né? Ainda falta isso é... não atende todo o público, porque nem sempre eu vou conseguir ir lá na sala de informática com os meus alunos. Porque a demanda é muito grande, né? Tem outros professores, não tem só a minha... não tem sua tecnologia e hoje né? Todas as disciplinas estão envolvida, o com o quê? Com a tecnologia? Então ainda falta muitos recursos, muitos. (P19)

O relato desses professores confronta-se com as diretrizes do Programa Inova e com o documento do curso preparatório de professores para atuarem no componente Tecnologia e Inovação. Tais documentos apresentam um contexto no qual há grandes investimentos e que as escolas estão prontas para ofertar o componente curricular, de formas diferentes, com “níveis de maturidade” mencionados. O que os dados dessa pesquisa revelam (questionário e entrevista) é que, no ano de 2023, existia uma insuficiência de materiais tendo em vista a alta demanda de recursos tecnológicos para as diversas áreas de conhecimento das escolas. Por meio das falas dos professores entrevistados foi possível perceber que os recursos tecnológicos são insuficientes, seja pela qualidade ou pela quantidade.

Com relação ao espaço de realização das aulas de Tecnologia e Inovação, quatro professores, sendo P03, P06, P17 e P26, afirmaram que usam a Sala de Informática sempre que possível, ou seja, sempre que conseguem agendar, recorrendo a outros espaços da escola como Laboratório Maker ou, em último caso, a sala de aula.

Laboratório de longe, na nossa escola a gente tem um laboratório e assim tanto dá para a gente trabalhar com... com os notebooks e tal quanto a gente consegue, se for fazer alguma coisa prática, manual tem espaço, tem uma estruturazinha legal. Eu prefiro sempre esse tipo de ambiente. (P03)

Então tem a sala de informática que tem, quando a sala de informática já está ocupada por algum professor a gente tem a sala Maker, que a sala Maker é mais para fazer os robosinhos, né? Usar o Arduino. Quando as 2 estão ocupadas, né? A gente tem uns notebooks que aí eu levo para dentro da sala de aula. (P26)

Os professores P02 e P19 declararam utilizar mais a sala de aula para desenvolvimento das aulas de Tecnologia e Inovação. Segundo eles, a chegada de tecnologias móveis como os notebooks, netbooks, tablets e até o próprio celular dos estudantes possibilitaram a realização da aula naquele espaço. Nas palavras de um dos professores entrevistados “É a sala de aula mesmo. Sim..., uso mais a sala de aula, tem tecnologias móveis, tem tablets, tem netbooks. Eu utilizo sempre que possível o celular dos próprios alunos, né? Então nós vamos utilizando aquilo que nós conseguimos” (P19).

Com relação ao uso das tecnologias móveis, todos os professores afirmaram ser de suma importância para a realização das aulas de Tecnologia e Inovação, logo a

qualificam como essenciais. Em momentos de indisponibilidade da Sala de Informática por exemplo, acabam trazendo os aparelhos para a sala de aula para a realização das atividades. Porém, os professores P02, P06 e P19 destacam que a qualidade desses aparelhos, na maioria das vezes, deixa a desejar.

Sim. Sim uso tablet, celular dos alunos. É, hoje para acessar as plataformas, então, com a internet dentro da sala a gente utiliza, pede para os alunos acessarem a internet e entrar nas plataformas que o governo tem orientado a gente. É? Regulares, para baixo. Então porque conta de os aparelhos dos alunos às vezes são muito ruins, né? (P02)

Sim. Tem o netbook. A escola possui netbooks quando a sala está agendada, com o professor, nós levamos os nets para a sala de aula. Sim. Muito... muito, muito importante, exatamente. É claro que no computador é bem melhor, né? Mas na falta nós levamos os nets para a sala de aula. (P06)

Contribui... Os netbooks, eu acredito ser muito assim... muito inferior, entendeu? Para ter o acesso assim, é muito demorado, tudo tem que colocar o e-mail institucional, então você perde todo um processo ali muito grande, né? Tem assim, crianças que não conseguem ainda acessar vocês têm que auxiliar, então vai uma aula para isso, para ter o acesso. Outra coisa, eles não são assim, não são bons. Né? Tem muitos danos. (P19)

O docente P26 acabou se não fala em um primeiro momento e acrescentou contradizendo ao falar das tecnologias móveis. Em sua fala inicial, o mesmo afirmou que visava sempre a Sala de Informática como espaço para realização das aulas de Tecnologia e Inovação, seguido do Laboratório Maker e em último caso a sala de aula. Ao ser indagado sobre a utilização das tecnologias móveis, ele destacou que, por motivos de tempo e organização, é mais fácil e preferível para ele, que ao invés de locomover os alunos, pedir para que o professor PROATEC³³ leve os aparelhos até a sala.

Eu uso mais os notebooks do que é... tirar eles (estudantes) da sala para levar para a sala de informática ou para a sala Maker. Por quê? Porque foi o que eu falei para você, a gente entra dentro da sala de aula, tem que organizar todos os alunos, porque tem a troca de professor, então às vezes eles estão andando, fica na porta e aí tem, né? Eu vejo para mim... que é mais fácil deixar eles dentro da sala de aula do que tirar todos eles, passar pela escola inteira, acalmar eles (estudantes) na sala de informática, na sala Maker de novo. Então eu prefiro que levem, né? A gente tem um PROATEC, eu prefiro que leve os computadores até mim dentro da sala de aula, que enquanto ele está organizando os computadores traseiros, já estou na sala e aí eu consigo trabalhar ali... pelo menos uns 20 minutos, 25 minutos da aula (P26).

Diante do exposto, percebe-se que os professores valorizam as tecnologias móveis, julgam ser de suma importância (mesmo que muitas vezes com qualidades inferiores aos computadores) para a realização das aulas de Tecnologia e Inovação.

³³ PROATEC – Projeto de Apoio a Tecnologia e Inovação. A ação promove a utilização de tecnologias educacionais e a adoção de práticas pedagógicas inovadoras, que assegurem a melhoria do fluxo escolar e a aprendizagem nas escolas estaduais de Ensino Fundamental e Ensino Médio. Disponível em: <https://deadamantina.educacao.sp.gov.br/projeto-de-apoio-a-tecnologia-e-inovacao-proatec/>. Acesso em: 03, dez. 2023.

Alguns fatores permitem tal conclusão, como por exemplo em questão da otimização do tempo (locomotoção e organização dos estudantes) e devido a alta demanda de recursos para avaliações externas digitais e orientações da utilização dos aparatos tecnológicos para acesso às plataformas digitais em diversas áreas do conhecimento.

A Sala de Informática ainda é um dos espaços mais utilizados para o desenvolvimento de tais aulas, porém, é necessário frisar que são salas que, muitas vezes, comportam tecnologias móveis e os computadores fixos.

A categoria **natureza das atividades realizadas** faz referência ao tipo de atividades que os professores entrevistados realizaram nas aulas de Tecnologia e Inovação, no que diz respeito às atividades plugadas e não plugadas. Todos os professores afirmaram trabalhar com atividades não plugadas. Os exemplos citados estão apresentados no Quadro 11.

Quadro 11 – Atividades não plugadas citadas pelos professores entrevistados

Exemplo de atividade não plugada citada pelos professores	P02	P03	P06	P17	P19	P26
	<i>Cyberbullying</i>	Alunos como programadores de comandos próprios (falavam o comando e o outro reproduzia)	Ponte de palitos de sorvete	Ligar leds e resistor	Mão mecânica com materiais reciclados	Não citou

Fonte: O autor.

O professor P02 justificou sua preferência pelas atividades não plugadas pela falta de equipamentos disponíveis, quando pretende realizar as atividades plugadas. Ele afirma que as vezes precisou “pular” atividades e que “acaba tendo que fazer escolhas” (P02). A justificativa usada por esse professor também é notada no discurso de outros docentes entrevistados. É notório que a quantidade e qualidade insuficientes dos aparelhos e da internet foram determinantes na direção que as aulas tomaram.

Olha, infelizmente a maioria foi o que a circunstância permitiu... Então assim, tinha atividade que eu preferia ter feito diferente, mas não foi possível, né? Enfim, infelizmente eu não pude, não tive muita opção, é infelizmente. (P03)

Como tem essa parte de faltar, né? É os recursos para nós utilizarmos mais a tecnologia, né? Falta isso, então eu tento equilibrar aí um pouco, plugado um pouco desplugado, mas eu acredito que mais desplugado por causa das faltas de recursos. (P19)

Então no começo a gente tenta, vai atrás tal, só que chega uma hora que eles (aparelhos) começam a atrapalhar, né? Aí em questão de desenvolvimento das atividades que eles pedem, das exigências que a escola e a Diretoria de Ensino para a gente não ficar tomando bronca, né? Que está muito atrasado no conteúdo? Que você era para estar em tal página já e você não está ali. A gente faz o desplugado, porque a gente sabe que aquilo dali vai dar certo dentro da sala de aula, vai sair alguma coisa. (P26)

Os professores P06 e P17 não citaram problemas na realização de um ou outro tipo de atividade. Ambos apontaram suas preferências pelas atividades plugadas, apresentando pontos como rapidez e um melhor aprendizado dos alunos, quando trabalhada a parte prática. Eles também enfatizaram a necessidade de se ter os dois tipos de atividades no componente curricular Tecnologia e Inovação.

A preferência é pela plugada, mas se for pensar a grosso modo, eu acho que a desplugada também tem muita importância... Sempre que você põe a mão na massa, você acaba tendo uma aprendizagem um pouco melhor. Nem tudo dá para trabalhar desplugado, né? Tem coisas que é impossível, né? Ou você trabalha com computador, com alguma ferramenta dentro do computador ou não tem como você trabalhar, mas a parte desplugada é bem importante também, né? (P17)

Entender a **relevância do componente curricular** Tecnologia e Inovação na visão dos professores entrevistados é de suma importância para verificar se veem sentido de o componente estar na grade curricular, isso é, se as aulas contribuem para a formação integral do aluno, logo, essa é mais uma categoria do Eixo de Análise que reflete sobre as aulas do componente.

Todos os professores afirmaram que o trabalho no componente curricular Tecnologia e Inovação contribui para a formação e aprendizagem dos estudantes. O professor P02 enfatizou as situações cotidianas que os alunos passaram, passam ou podem passar com relação à cidadania digital. A título de ilustração, falou do *cyberbullying*. O professor P17 também acredita que muitas das situações vividas nas aulas os alunos levarão para a vida pós-escola; a diferença é que o mesmo destaca que muitas das dúvidas dos estudantes são em questões de *hardware*, como formatação de computadores e utilização de acessórios de informática no geral.

Conhecer diversas formas de trabalhar tecnologia e reconhecer que tecnologia não se restringe aos aparatos tecnológicos foi a justificativa da contribuição do componente Tecnologia e Inovação na vida dos estudantes feita pelo participante da entrevista, professor P19. O docente P26 concordou com a contribuição do componente para a formação integral do aluno, mas pontuou temas que, em sua perspectiva, deveriam ser melhor explorados, como tolerâncias ao estresse e a frustração por conta das mídias, além do uso de computadores para a criação de currículos, marketing e mercado de trabalho.

[...] muitas vezes o material está ali lidando com algo que o aluno faz em casa, por exemplo, os jovens e o *cyberbullying*, né? Perseguição ou, por exemplo, no grupo da família lá.... Aquele monte de Notícia falsa, né? Sensacionalista, então contribui... Eles percebem. (P02)

Sim, a gente trabalha em algumas coisas e tem a ver com o dia a dia, o dia a dia deles, né? Principalmente a gente que dá aula de tecnologia. É uma pergunta assim... às vezes até fora do contexto, sei lá... está trabalhando no

material, professor, olha, aconteceu isso no meu computador, professor, aconteceu isso no meu celular, ó tal coisa, por que é que funciona assim? Porque é que daquele jeito, né? Então a gente acaba trabalhando, saindo um pouco do conteúdo e passando algumas informações para os nossos alunos dentro da tecnologia. Fora do nosso contexto... Então chega lá no fim... ele vai aprender alguma coisa. (P17)

Bom na formação do aluno, né? Ele conhece aí diversas formas de trabalhar a tecnologia, né? Sabendo identificar, né que tecnologia não é só computador, é? É, são outras coisas. Tecnologia é algo que veio para facilitar a vida do homem, né? Por exemplo, eu dou um exemplo de... Tecnologia que existem existe em casa um garfo, uma colher, né? Isso é tecnologia. Então eles começam ter um olhar diferente para o que é tecnologia, que tecnologia não é só o computador, não é só é celular, né? (P19)

Os exemplos de aulas nas quais os professores perceberam uma contribuição positiva para a formação e aprendizagem dos estudantes estão apresentadas no Quadro 12.

Quadro 12 – Exemplo de aula que contribuiu para a formação e aprendizado dos *alunos*.

P02	P03	P06	P17	P19	P26
Podcasts com o próprio celular dos alunos. “Eles perceberam que não é só ligar a câmera e ficar falando, tem que ter organização, roteiro, vinheta, nome do podcast, tema.”	Aula com Scratch “Ficaram o mais próximo possível de uma linguagem de programação e viram o trabalho deles fazendo efeito.”	Aula com Mangahigh “Voltado para o pensamento computacional, tinham questões de matemática com jogos e treino de raciocínio lógico.”	Kit Arduino “introdução a robótica, programação, como funciona os resistores, as plaquinhas, jeito de fazer para não queimar com muitas informações.”	Aula com Scratch, “Voltada para a programação, exploração da plataforma e realização de projetos.”	Fake news nas redes sociais “Contribuiu para verificar fontes de notícia, para identificar notícias falsas e saber que não se pode compartilhar qualquer coisa.”

Fonte: O autor.

Todos os professores entrevistados responderam que veem sentido do componente Tecnologia e Inovação estar na grade curricular escolar principalmente porque a “[...] tecnologia hoje está presente em tudo. Eu falo pra eles, né? Por conta do avanço da tecnologia em si, o material é digital, tudo é digital. Então, como não ser importante para ele? É importantíssimo” (P06). O professor P17, porém, chamou atenção para o fato de que o trabalho com tecnologia no componente curricular Tecnologia e Inovação apenas dá um parecer introdutório do que é e de como funciona a tecnologia, mas que só essa introdução ainda não é suficiente para que os estudantes se aprofundem em práticas com

tecnologia. O entrevistado P26 reafirmou a necessidade do trabalho com temas voltados para o desenvolvimento pessoal do estudante.

Eu acho importante a tecnologia dentro da grade curricular, porém, ele precisa ser reestruturada porque... como eu falei, tem assuntos que são trabalhados e tratados da tecnologia que eu não vejo que seja uma coisa enriquecedora para eles, então acho que se for alguma coisa para enriquecer, para ajudar no mercado de trabalho... para ajudar fora ajudar pessoalmente o desenvolvimento pessoal, né? (P26)

Os professores entrevistados foram questionados sobre a contemplação do objetivo do componente curricular Tecnologia e Inovação, disponível no site do programa Inova, a saber: oferecer a oportunidade aos estudantes para que aprendam a criar e a usar as tecnologias do século XXI, desenvolvendo seus próprios projetos, não se limitando aos dispositivos e equipamentos, mas trabalhando seus usos de forma consciente e responsável. Apenas o professor P19 indicou um sim absoluto ao expor que o objetivo foi alcançado, para esse professor

[...] o material ele é explícito, né? Que o objetivo é contribuir... fazer parte da vida deles futuramente, né? Por exemplo, quando eles abordam o que é fake news, às vezes as crianças não conseguem assimilar o que é fake news. Eles acabam aprendendo aqui, estão com coisas básicas, né? Eles vão levar à frente, vai contribuir para tudo, para a vida deles. (P19)

Os demais responderam de forma parcial sobre o alcance de tal objetivo. O professor P02, contrariando sua fala inicial sobre a importância do componente curricular Tecnologia e Inovação na grade escolar, fala sobre uma hierarquia de objetivos que são mais pertinentes aos alunos.

Olha, dentro da escola, está sendo alcançado parcialmente, né? Mas é... Mas é, ele está muitas vezes ocupando o espaço, não quer colocar uma hierarquia de objetivos, né? Mas que de objetivos que, que são mais pertinentes ao aluno, né? (P02)

O professor P06 falou sobre o uso das ferramentas tecnológicas de forma consciente e sustentável, no caso, ele diz que alguns estudantes fazem uso indevido do celular nas aulas, mesmo após orientações e contrariando as promessas de uso responsável feitas pelos estudantes. Já o professor P17 apresenta algumas barreiras que não permitem o pleno alcance do objetivo, relacionadas à infraestrutura e ao tempo para realização das aulas.

Mesmo sabendo da contribuição das aulas do componente curricular Tecnologia e Inovação, alguns professores fizeram ressalvas quanto à aprendizagem dos estudantes. O docente P03 falou da frustração do professor em detrimento da impossibilidade, muitas vezes, de uma ajuda individual para estudantes que tem mais dificuldades por questões de tempo, resultando em uma aprendizagem insatisfatória de alguns estudantes. O

entrevistado P17 enfatizou um momento de desafios quanto a vontade de aprender dos estudantes, mesmo trabalhando com materiais diferentes.

Esse é a frustração do professor... A gente... A aprendizagem ela não, não é satisfatória, do meu ponto de vista... Sabe se o aluno já tem por conta própria uma fundamentação e tal, rende bem para ele, mas aqueles alunos que estão zerado e que realmente precisava compreender tudo aquilo que foi passado e tal, não é boa. Em boa parte dos casos, talvez pela limitação do tempo e tal, de você poder atender individualmente. Mas não, não, não foi satisfatório. Não, infelizmente. (P03)

Eu não vou nem falar somente na área de tecnologia, né? Em todas as disciplinas, nossos alunos não estão passando por um momento... Não sei se eu estou enganado, mas nós estamos passando por um momento em que sei lá, não sei se eles não querem aprender, não tem vontade, é? Está muito difícil trabalhar, está muito difícil, é... Você pode fazer o que você quiser... Você pode trazer ferramentas novas, você pode trazer coisas diferentes, é uma boa, uma parte sempre participa e gosta de fazer as coisas, mas uma grande parte não está nem aí. (P17)

As colocações citadas acima servem de introdução para a última categoria do segundo eixo de análise, relação com os estudantes que trata da **avaliação** e as dificuldades dos mesmos nas aulas de Tecnologia e Inovação.

Questões de informática como digitação e acesso a plataformas foram elencadas por todos os professores entrevistados quando questionados sobre as dificuldades dos estudantes nas aulas do componente Tecnologia e Inovação. Essa dificuldade, segundo os professores, é determinante no desenvolvimento das atividades propostas.

Ainda tem alunos com dificuldade de navegação. Né? De resolver problemas simples, por exemplo. Usar um atalho um control c control v, digitar colocar um acento. No computador, eu acho que... Eles estão muito acostumados com aquilo de o corretor já coloca na hora. Para eles ali WhatsApp, né? (P02).

Então tem aqueles alunos que estão lá na frente com 90% e tem aqueles alunos que já ficam para trás...as vezes, por conta da dificuldade de mexer no teclado, de saber como é que é... É de cada um. (P06)

Uns se tem mais dificuldade e outros entram lá já falam, ó, faz tal coisa, você vai lá ver... Ele já dá um passo à frente do que você já explicou. Acho que aí tem muito a ver com o que ele gosta, né? Se você gosta de tecnologia que nem do jeito que eu gosto, não precisa ficar falando 10 vezes a mesma coisa. O cara dá uma dicazinha, você já vai lá. Você já viu como funciona? Já pula para a próxima fase, você não fica esperando, né? (P17).

Além disso, alguns outros pontos foram destacados. O professor P02 citou a falta de entendimento do porquê estarem aprendendo determinados assuntos. Os entrevistados P03 e P19 falaram da dificuldade na parte de linguagem, na qual os estudantes tendem a simplificar a linguagem e assim, têm dificuldades de transcrever ideias para a linguagem própria que querem programar. Já o P26 apontou a falta de concentração dos estudantes.

As dificuldades aqui relatadas corroboram as dificuldades dos alunos, como indicado pelos professores na questão C.11.1 do questionário. Uma das dificuldades

apontadas naquele momento foi a falta de contato com a tecnologia em geral. Entende-se um uso exclusivo, por parte de alguns alunos, de *smartphones*, o que pode refletir em dificuldades na parte informática e linguagem, como as apontadas pelos professores entrevistados.

Todos os professores afirmaram realizar a avaliação processual, analisando o engajamento dos estudantes na realização das atividades propostas. O componente curricular Tecnologia e Inovação não tem atribuição de notas de forma numérica ou conceitual, as notas são emojis que representam qual o engajamento dos estudantes nas aulas, podendo ser engajamento total, satisfatório ou parcial. Apenas o professor P03 questionou essa avaliação, qualificando-a como frágil e limitada. Segundo ele,

O que nos é pedido é que seja feito o quão satisfatório foi aprendizagem... Então, ela é um pouco subjetiva. E como toda avaliação, ela nunca é fiel à realidade, porque às vezes a gente avalia um aluno, se ele é capaz de reproduzir aquilo que você passou, mas a gente não avalia o quanto ele é capaz de aplicar aquele conhecimento. Né? Então, como toda avaliação, ela... ela é frágil... ela é limitada e essa também é. Satisfatória aprendizagem dele, mas o quanto eu sou capaz de aferir isso na vida pessoal, nos usos de redes sociais, na aplicação de conhecimentos para desenvolver alguma coisa diferente, criar como fala no objetivo? Enfim... É frágil! (P03)

O último eixo de análise trata dos desafios enfrentados pelos professores entrevistados, além das possíveis mudanças no componente curricular Tecnologia e Inovação na visão desses professores.

Com relação aos **desafios e dificuldades**, nenhum professor apontou problemas no trabalho com as tecnologias e ao se deparar com algum obstáculo nesse quesito, os professores P06, P17, P19 e P26, indicaram que procuram pesquisar, estudar algum conteúdo para contornar as situações adversas. A humildade e a curiosidade são notadas em alguns discursos, “Se eu passo dificuldades? Não... quando eu não domino, eu busco conhecer. Sou bem curiosa. Tento assim... conhecer o que está sendo proposto, né? Peço ajuda, não tenho vergonha de pedir ajuda, mas eu tento”. (P09)

Tais dados sobre as dificuldades no uso de tecnologia corroboram os dados do questionário (questões C.6 e C.7), porém, cabe reflexão uma vez que esses resultados contrariam o apontado pela literatura educacional que, ainda hoje, indicam a necessidade de formação de professores para o uso das TDIC.

O estudo de Santos et.al. (2022) realizado com docentes no contexto da pandemia do COVID-19 aponta dificuldades dos docentes, que se estende desde o acesso aos ambientes virtuais, quanto à integração das tecnologias nas aulas, questões burocráticas e avaliação dos estudantes. Ainda, segundo dados do relatório de monitoramento global

da educação no ano de 2023, realizado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO),

[...] A infraestrutura digital inadequada e a falta de dispositivos prejudicam a capacidade dos professores de integrar a tecnologia em sua prática.

Alguns professores não têm formação para usar dispositivos digitais de forma eficaz. Os professores mais velhos podem ter dificuldades de acompanhar as rápidas mudanças tecnológicas.

[...] Alguns professores podem não se sentir confiantes. Apenas 43% dos professores do primeiro nível da educação secundária na TALIS de 2018 disseram que se sentiam preparados para usar a tecnologia para o ensino após a formação e 78% dos professores na ICILS de 2018 não se sentiam confiantes no uso da tecnologia para avaliação (UNESCO, 2023).

É necessário ressaltar a perspicácia dos professores quanto à superação de suas dificuldades no uso de tecnologias de modo geral e para lecionar o componente curricular Tecnologia e Inovação.

O tempo de aula foi algo apontado por todos os professores como um desafio constante, uma vez que, segundo os docentes, os 45 minutos semanais para trabalhar o componente curricular Tecnologia e Inovação é totalmente insuficiente, obrigando-os, muitas vezes, a deixar questões burocráticas como presença e registro de aula para outro momento.

Não é, infelizmente não é. A maior parte das atividades... como eu falei, ela precisa de um planejamento bom e o tempo de execução tem que ser adequado para você conseguir executar esse planejamento e infelizmente, 45 minutos semanais é quase ridículo, infelizmente. Até resolver as questões burocráticas, né? Tipo chamada, organização de sala, sair para um ambiente que você que gosta de tipo um laboratório, acabou. (P03)

Nem pensar. É muito... É muito pouco... A gente nem faz chamada, porque se for fazer chamada na hora, já era, praticamente você... Não vai dar aula, você teve que retirar o aluno levar na sala de informática. Ele logar no aplicativo, fazer o que tem que começar a fazer, separar pra fazer chamadas. Você acabou a aula faz nada. Uma aula eu vou te falar assim é uma enganação, não tem como ensinar tecnologia do jeito que eles estão mandando as ferramentas pra gente com uma aula só. (P17)

Não... Não, muito poucas aulas, os alunos pedem mais. É 45 minutos, né, que nem eu falei para acessar algo tecnológico, vai a aula inteira. A maior parte das vezes, né? Então nós temos que otimizar ali... O tempo é muito pouco... mesmo, muito pouco, no mínimo, aí teria que ser 2 aulas e esse ano, né? Foi implementado novas ferramentas, novas plataformas novas. Eu Acredito que está sendo muito corrido. (P19)

É notória a angústia dos professores relacionada ao tempo destinado as aulas do componente em questão, visto que se tem a orientação externa da resolução das atividades dos Materiais de Apoio e toda parte burocrática e administrativa. Como já questionado na subseção 3.2, acredita ser insuficiente a implementação de uma nova disciplina que

trata de tecnologia em três eixos diferentes e com a possibilidade de atividades de natureza plugada e desplugada reservada a um tempo de uma aula de 45 minutos semanais.

Questões de infraestrutura foram novamente apontadas pelos professores P02 e P26. O professor P03 foi o único que relatou a dificuldade de trabalhar de maneira que desperte o interesse dos alunos. Segundo ele, “Provavelmente o maior desafio seja encontrar o interesse dos alunos... Mesmo sendo um componente tão interessante, talvez para a maior parte dos componentes curriculares seja a mesma dificuldade”. (P03)

O professor P02 enfatizou um ponto que entende-se ser importante no sentido de precarizar o trabalho no componente curricular Tecnologia e Inovação. Em sua fala, aponta a atribuição de aulas do componente em questão, muitas vezes, para professores que não são familiarizados com a área. Para ele, “As aulas de tecnologia vieram para complementar a carga horária, então muitos professores dão a aula, mas não são familiarizados com a aula, aí acaba não trabalhando com o zelo necessário que deveria, né? E isso não é culpa do professor, não”. (P02)

O **apoio obtido** pelos professores é pauta da segunda categoria do Eixo de Análise 3. Todos os professores afirmaram trocar informações, nem sempre efetivas, com outros professores da própria escola. Com relação ao contato com professores da área que ministram Tecnologia e Inovação em outras escolas, os professores participantes enfatizaram que existem grupos de WhatsApp, mas devido à alta prioridade de tempo para questões burocráticas e administrativas da escola, acaba faltando tempo para essa troca de experiências. Nenhum docente ressaltou que a criação desses grupos é por determinação da direção da escola ou da DE, logo, entende-se que são criados por iniciativa própria dos professores.

Com relação à assistência obtida para preparação e desenvolvimento das aulas, as respostas dos professores focaram mais nas Orientações Técnicas (OT) promovidas pela Diretoria Regional de Ensino. Alguns professores entrevistados elencaram pontos frágeis das OT. O professor P03 comentou a particularidade de cada um, em relação às necessidades e dificuldades diferentes que os professores chegam para essas formações. Para ele, “Do mesmo jeito que quando você prepara uma aula, você tem ali 30 cabeças que têm necessidades diferentes quando a gente teve as formações... tem gente que está um pouco mais à frente e poderia andar um pouco mais”. (P03)

O professor P17 julgou ser falha a maneira que estão sendo feitas as OT. Segundo ele, sempre que é implementada uma nova ferramenta, os Professores Especialistas em

Currículo (PEC) e outros profissionais da DE realizam essas formações com os professores que têm aulas atribuídas no componente curricular, porém,

É falho... Eu acho que é falho, porque não adianta chegar para você. Você nunca entrou no ALURA por exemplo, no Scratch, eu chego lá, fico na parte da manhã, um período para ele explicar como funciona, como que entra, como que loga, o que tem de opção dentro dessa ferramenta. À tarde se faz um projetinho de 15 minutos. Professor, obrigado em! Se vira lá com os seus alunos. Está errado, lógico que está errado. Eles jogam a bomba na nossa mão e fala, agora vocês se viram, precisaria mais, mas mais ações para isso. Se virar, a gente se vira, agora se esse “se virar” vai dar resultado, se os nossos alunos vão aprender alguma coisa, aí é outro departamento. (P17)

Já o professor P26 comentou sobre algumas das OT apenas repassarem informações que eles já sabem. Para ele “[...] nada de diferente que a gente já não saiba. Se fosse para melhorar, deveria ser mais enriquecedor as formações de tecnologia, com situações reais de trabalho, pensando nos desafios que vamos enfrentar ao usar plataformas e materiais digitais”. (P26)

O professor entrevistado P06 citou que sempre está amparado pela OT, grupos de WhatsApp, com o contato com o Professor Especialista em Currículo (PEC) na Área de Tecnologia da Diretoria de Ensino de Adamantina, para retirada de possíveis dúvidas, além de *lives* (orientações) remotas. Apenas o docente P19 enunciou que durante seu tempo atuando à frente do componente curricular Tecnologia e Inovação (2020, 2021 e 2022), não participou de nenhuma formação e assim, não foi orientado suficientemente. Nas palavras do professor, “[...] durante o período que eu fiquei com aulas de tecnologia, não tive... não participei de nenhuma formação. Eu acredito que faltou muito isso, esse ano que eu percebi que eles vieram com uma ajuda maior, né? Os professores estavam sendo orientados”. (P19)

Na subseção 3.2 desta dissertação foi realizado um questionamento sobre o amparo ofertado pela Seduc e pela Diretoria de Ensino. Segundo os relatos dos professores, o apoio oferecido pela Seduc se resume na oferta de *lives* e OT com os PEC. Entende-se que essa ajuda é válida, mas que se feita de maneira constante e abordando situações que os professores da rede vivenciam em suas aulas, principalmente na parte de programação que é uma parte específica elencada por alguns dos professores.

A última categoria diz respeito a **possíveis mudanças** que, no ponto de vista dos professores entrevistados, seriam necessárias nas aulas de Tecnologia e Inovação.

O número de aulas (tempo) de Tecnologia e Inovação foi um dos aspectos apontados pelos professores de maneira unânime. Para os professores, pelo menos duas aulas semanais do componente em questão já seriam positivas, pois segundo o professor

P03 “[...] o tempo, né? Como a gente comentou 45 minutos, é quase ridículo para trabalhar a tecnologia”. A estrutura das escolas também foi algo destacado por todos os professores. Em suas falas, eles citaram a necessidade de qualificar os equipamentos e estabilizar uma boa internet. Nas palavras do professor P17,

Tudo bem que a aula tecnologia não está 100% ligada à internet e ao equipamento. A gente pode trabalhar em outras situações, mas nesse momento que é o que a gente está trabalhando, eu preciso dessas 2 ferramentas. Se não, não funciona. Eu preciso ter a sala disponível ou o tablet disponível. Eu preciso que a internet esteja funcionando, porque senão não consigo dar aula. (P17)

Dois professores mencionaram a possibilidade de reformulação dos Materiais do Aluno e Professor. Para eles, na reestruturação, os especialistas poderiam colocar temas mais simples em relação à programação nos Anos Finais do Ensino Fundamental e, gradativamente, ir aprofundando-os no decorrer dos anos. Os professores P17 e P26 elucidam suas falas,

Vamos supor, vou trabalhar robótica. Se foi trabalhado lá atrás, uma introduçãozinha de como que funciona uma lógica de programação e como que funciona o LED como que funciona um negocinho? Então, chega lá, não vou precisar perder meu tempo. E vai chegar lá... Eu já vou saber quem são os alunos e que gostam de trabalhar com essa parte de Tecnologia Né? Então Eu acredito que fique mais fácil. Vamos supor, então primeiro ano eu vou trabalhar introdução a robótica, vou trabalhar um pouquinho de programação, no segundo ano, nós vamos aperfeiçoar um pouquinho mais, vamos estudar um pouco de sensores, como que funciona e no terceiro, vamos montar um projeto legal. (P17)

Então, começar do sexto ano, para eles aprenderem programação. Então vamos colocar uma programação ali, bonitinha, é de nível fácil e vamos aumentando essa dificuldade até mesmo na hora que chegar no ensino médio, porque ou oferta um curso um curso bom para os professores na hora que chegar no nono ou no terceiro. (P26)

O professor P26 fez a colocação de uma possível formação mais estruturada para trabalhar essa parte de programação, para “No primeiro, segundo e terceiro ano, saber programação mesmo para ensinar para esses alunos, ou contratar um terceirizado para vir e ensinar aquela parte que é bem difícil” (P26). A formação também foi um aspecto pontuado por alguns professores entrevistados. Além do professor P26, os docentes P06 e P19 também tocaram no assunto.

Com relação à qualificação dos docentes, dois participantes da entrevista indicaram a necessidade de maior cuidado da escola na escolha dos professores que estarão à frente do componente curricular Tecnologia e Inovação.

[...] as aulas deviam ser atribuídas para professores que se prepararam realmente para essas aulas, né? Que estão inseridos aí nesse habitat tecnológico que se envolve, que já criaram projetos, professores experientes pra dar essas aulas. (P02)

A qualificação dos professores, não só a qualificação, mas... escolher professores que tivessem engajamento quanto a tecnologia, com perfil para isso, aliás, serve para tudo, né? Eu acho que essa questão da escolha do professor é para tudo e especialmente para tecnologia, é delicado. Isso precisava ser diferente na medida do possível. (P03)

Esses mesmos professores sugeriram um suporte para os estudantes. O P02 destacou algumas questões de Informática que, para ele, são base para o trabalho com plataformas digitais e que são anteriores a todas essas novidades e que são importantes para uma vida acadêmica e para o mercado de trabalho. Já o P03 indicou a necessidade de um suporte técnico para que os estudantes possam criar e transpor as ideias e conhecimentos trabalhados nas aulas.

Você deveria dar um suporte de informático mesmo de programas comuns que são anteriores a todas essas novidades que vieram aí, Zoom, WhatsApp, as redes sociais, que é onde todo mundo começou, então parece que pula. Eu aprendi a tecnologia com o Word, Windows 95, com disquete. De repente os alunos pulam tudo isso e eles sabem muito de games e programar. Mas ele vai pra faculdade, vai fazer um trabalho, ele não sabe mexer no Word... Não sabe fazer um slide, entendeu? Então eu acho que tudo isso tinha que existir, né? Eu acho que é fundamental assim... para preparar para o mundo lá fora que você vai pegar... um concurso público fazer... né? Você vai abrir uma empresa, você tem que fazer uma planilha e aí, cadê o Excel? (P02)

[...] oferecer condições de eles conseguirem transpor a questão da aplicação em tecnologias. Não só o que eles podem fazer na sala de aula, mas, eu posso criar um aplicativo, tá? Vamos oferecer suporte para isso, vamos fazer um projeto mais elaborado de Arduino, aplicar alguma programação do Scratch. (P03)

Outras duas sugestões de mudanças foram indicadas, isoladamente, por dois professores. O docente P03 propôs a divisão dos estudantes em níveis de proficiência com relação ao uso de tecnologias e assim realizar uma seleção com base nos interesses desses alunos. Segundo ele, “Não dá pra gente obrigar eles a passar de determinado nível, alguns não têm condições, né? E quem que é gente para julgar? Mas se a gente nivelar, procurar e organizar de acordo com o quanto eles já sabem os interesses, ajudaria bastante” (P03). Já o professor entrevistado P06 indicou a possibilidade de atribuir notas ou conceitos no componente curricular Tecnologia e Inovação, pois assim, talvez, os estudantes teriam um envolvimento maior e uma visão mais séria do componente. Nas palavras do professor, “Deveria valer nota porque a gente fala assim... como você avalia? A gente avalia, precisa passar uma nota para eles ali, né? Mas o componente de tecnologia é mais a participação mesmo, eles não veem aquela nota 10, 9, 8, então eles não levam tão a sério”. (P06)

Quando indagados sobre o formato disjunto das aulas de Tecnologia e Inovação, ou seja, se como uma matéria separada das outras seria a melhor maneira de trabalhar o

componente, cinco dos professores relataram que o formato é ideal, mesmo afirmando que seria possível fazer uma integração com outras disciplinas. Questões de foco na tecnologia e a interdisciplinaridade que já é feita com a interação entre outros componentes curriculares foram também citados.

Na verdade, eles têm muita disciplina. Se tivesse integrado com outras, eu acho que sairia um pouco do foco na tecnologia, se bem que toda disciplina tem aquela tarefa que eles têm que fazer no material digital, na plataforma digital já está aí. Quer que ele ou não a tecnologia está ali presente já, né? (P06)

É do jeito que está, tem que ser. Dá pra gente trabalhar com outra disciplina. Por exemplo, dá pra gente trabalhar com física também. Dá pra gente trabalhar alguma coisa relacionada com tecnologia e com introdução robótica. Tem muitos itens de robótica que quem explica, é a física, então você pode primeiro na aula de física, explicar como que é o funcionamento para quando o professor de tecnologia for lá trabalhar. (P17)

E a gente tem que linkar todas as aulas quando dá também, né? Nas nossas aulas, com todos os outros componentes. Então na hora que eu estou dando aula de Ciências... eu tenho que falar de Ciências de História, de Geografia. Eu tenho que lembrar da Matemática, então falar sobre interdisciplinaridade. Eu acho que adicionar mais um, né? A gente já usa os equipamentos, tecnológicos ali, os tablets, os computadores, slide, pede pra eles fazerem um trabalho pra mexer no computador... fazer no Word, fazer alguma coisa, mas eu acho que é legal deixar separado ainda, porque isso não é o suficiente. Se eu colocar mais um componente dentro da minha matéria para ser dado de novo, aí eu falo assim... vai complicar mais ainda e eu acho que eles não vão ter um conhecimento real da tecnologia. (P26)

Apenas o professor P02 afirmou tal componente curricular poderia ser acoplado a outras disciplinas e não como uma matéria separada. Nas palavras desse professor,

Eu acho que ela poderia ser inserida dentro das outras disciplinas, porque o currículo... a organização do currículo hoje é um espinho dentro da escola, porque realmente mexe com a logística de toda a escola. Então, deveria ser ofertado tecnologia e inovação, não como um componente do currículo, como ele está hoje, ocupando 1 hora obrigatoriamente... Mas deveria ser pensado uma maneira dele ser acoplado dentro da estrutura das disciplinas comuns que os alunos já estão acostumados há muito tempo (P03).

É necessário destacar a visão dos professores entrevistados quanto ao formato das aulas de Tecnologia e Inovação. Alguns deles têm o entendimento de que a tecnologia deve estar presente e ser trabalhada em diferentes disciplinas, nas diversas áreas do conhecimento, porém, o foco tecnológico que o componente apresenta, resulta muitas vezes na ideia de uma disciplina separada das demais, com foco na informática, aprendizado em softwares para o mercado de trabalho, entre outros.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da implementação do componente curricular Tecnologia e Inovação nas escolas públicas pertencentes à uma Diretoria Regional de Ensino do interior paulista, tendo como base os documentos disponibilizados pelo programa Inova Educação, as respostas dos professores do componente curricular ao questionário, as entrevistas, bem como o referencial teórico, revela que é possível identificar um componente curricular com foco especialmente no uso de tecnologias, relacionadas com questões de informática.

A formação dos docentes de Tecnologia e Inovação é um ponto a ser destacado. Para os professores participantes da pesquisa, devido ao seu caráter introdutório, as 60 horas (somando curso básico e aprofundado) de formação, realizadas à distância, não foram suficientes para subsidiar o trabalho docente. Entende-se que apenas aumentar a carga horária dos cursos não seja suficiente, mas sim ofertar cursos mais específicos em relação ao desenvolvimento das atividades no componente curricular em questão e que sejam mais próximos à realidade dos docentes. A exigência de realização dos cursos preparatórios ofertados pela EFAPE, para atuação como docente no componente curricular, como preconizado nos documentos oficiais do Programa Inova Educação, não se efetivou, uma vez que existem professores atuando no componente, sem ter realizado o curso.

Os próprios professores que atuam no componente entendem que as aulas deveriam ser atribuídas a profissionais que possuem formação para trabalhar com tecnologia, visando um trabalho mais significativo com o componente curricular, ao invés de serem atribuídas de maneira a sanar lacunas na grade horária da escola, ou ainda, para melhor se adequar a horários de professores específicos. Entende-se que tal problemática não se resume apenas ao componente curricular Tecnologia e Inovação. Mesmo assim, entende-se pelos relatos dos docentes, que a oferta de formação contínua, com proximidade de temas cotidianos dos professores, se torna uma alternativa viável.

Em questão de materiais pedagógicos, foi unanimidade o uso do Material de Apoio, pelos professores e alunos, até as orientações da Seduc para o uso da plataforma ALURA, no 4º bimestre de 2023, o que, na perspectiva dos professores, causou um rompimento do trabalho inicial. Com relação à infraestrutura, os aparatos tecnológicos bem como as redes de internet ainda deixam a desejar, considerando a demanda elevada desses recursos para as atividades escolares contemporâneas. Foi, ainda, perceptível a desigualdade de recursos entre diferentes escolas de uma mesma Diretoria de Ensino,

prevista pelo Programa no que se refere à maturidade das escolas, que depende da visão, recursos educacionais, formação de professores e infraestrutura dessas instituições de ensino.

Um ponto positivo a ser destacado é a utilização das tecnologias móveis, que se tornou uma alternativa para a realização das aulas de Tecnologia e Inovação. Como tecnologias móveis, foi observado que os professores utilizaram os *notebooks*, *netbooks*, *tablets* e os próprios *smartphones* dos estudantes. É importante ressaltar o tipo de uso, principalmente dos *smartphones*, por serem aparatos tecnológicos pessoais dos alunos e com uso permitido com restrição em sala de aula, entende-se que o uso pedagógico do mesmo seja positivo, assim como apresentado pelo professor P02, que realizou *podcasts* com os estudantes. No entanto o cuidado com a utilização deve ser atentamente pensada, devido a possíveis situações de conflito envolvendo professor, aluno e tecnologia digital móvel.

Ficou evidente pelas falas dos participantes que o tempo para realização das atividades (apenas uma aula semanal de 45 minutos) foi insuficiente e quando combinado à pressão externa para a resolução e uso dos materiais, resultam em adaptações de atividades que podem comprometer o alcance dos objetivos.

Entende-se que o uso das TDIC e o desenvolvimento do Pensamento Computacional devem ser integrados aos outros componentes curriculares, não em um componente curricular disjuncto. Vale destacar o esforço de alguns dos docentes para fazer essa integração. No entanto, para alguns dos professores entrevistados o foco do trabalho no componente curricular foram as tecnologias em si, trabalhadas como uma disciplina estanque, separada das demais.

Mesmo com as várias modificações sugeridas pelos professores entrevistados, desde mudança nos materiais, do tempo destinado ao componente e das formações ofertadas, os professores reconhecem a importância e ressaltam a existência do componente na grade curricular, uma vez que o mesmo contribui para que os estudantes tenham uma visão diferente da tecnologia, que foca nos cuidados de sua utilização, no preparo para atuação no mercado de trabalho, em uma visão empreendedora e até mesmo na continuação dos estudos, visto que as TDIC e a educação são há tempos aliadas. A fala dos professores entrevistados conflitam com os ideais apresentados por Goulart e Alencar (2021), principalmente pela formação do jovem em uma suposta subordinação ao mercado, financiada pelo setor privado, em uma mentalidade governamental neoliberal e assim,

O jovem do século XXI e a sua escola exigem a flexibilidade na formação para o trabalho que não seria mais voltado a diplomas e profissões, mas às competências que melhor acomodem os indivíduos em um mercado mais competitivo e restritivo em direitos e mais exigente em empenho e adaptação (Goulart; Alencar. 2021, p. 343).

Em relação ao termo “inovação”, observou-se a inexpressiva presença nos documentos do Programa Inova Educação, do componente Tecnologia e Inovação e na matriz de habilidades essenciais do Ensino Fundamental Anos Finais, o que causa estranheza uma vez que o mesmo comparece no título do componente. Assim, fica a cargo dos professores que ministram as aulas de Tecnologia e Inovação propor e desenvolver com seus alunos algo considerado inovador, sejam atividades plugadas com uso de aparatos tecnológicos ou atividades pautadas em metodologias diferenciadas, indo ao encontro das ideias apresentadas na seção 2.1 desta dissertação, principalmente as relacionadas ao conceito de inovação apresentada por Almeida (2012), que ressalta a importância da criação de ambientes de aprendizagem intencionais, nos quais os estudantes participam de um processo ativo, tendo o professor como mediador, não sendo o foco a inserção de técnicas e artefatos tecnológicos considerados inovadores.

Esta pesquisa teve como finalidade a investigação de um componente curricular da rede estadual paulista de ensino, que envolve Tecnologia e Inovação. Espera-se que as análises realizadas ao longo deste trabalho contribuam para melhor compreensão do papel das TDIC no ensino e que desvelem como o componente curricular em questão é trabalhado no interior paulista, uma vez que o objetivo geral da pesquisa era analisar a implementação desse componente na perspectiva de professores atuantes nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio desta região, no contexto do Programa Inova Educação. Tal investigação se concretizou em partes, inicialmente, seguindo o primeiro objetivo específico, foi preciso caracterizar o componente a partir dos seus documentos, entendendo ser este um componente extremamente focado na parte tecnológica, com propostas de atividades plugadas e desplugadas em seus três eixos estruturantes, TDIC, Letramento Digital e Pensamento Computacional, nos quais a “Inovação” presente na titulação, teve um papel de coadjuvante, pouco aparecendo nos documentos.

Em seguida, ao observar o perfil de professores atuantes neste componente curricular, pode-se verificar a heterogeneidade dos docentes, com professores atuando oriundos de diversas áreas de formação, categorias de trabalho e com tempos variados de serviço,, mesmo não realizando formações específicas para trabalhar com a temática e, em alguns casos, aceitando ministrar aulas do novo componente curricular para completar

a carga horária docente, revelando um equívoco na atribuição de aulas, como pontuado por alguns professores.

Por último, ao observar o relato de parte desses professores, foi possível verificar aspectos dessa implementação nas escolas do interior paulista, nos quais a infraestrutura ainda é um fator determinante para a realização das atividades, assim como o tempo destinado às aulas na grade curricular. Mesmo assim, é importante destacar que esses professores compreendem a importância da integração das TDIC na educação, mesmo com uma visão diferente deste pesquisador, vendo-as como um componente curricular separado, específico e não integradas a outras disciplinas. A visão acima destacada, aproxima-se das ideias de Papert (1994) principalmente quando se observa tipos de atividades trabalhadas nas aulas de Tecnologia e Inovação e principalmente a plataforma Alura, na qual os alunos são deixados em segundo plano no processo de ensino e aprendizagem, sendo totalmente instruídos na realização de tarefas. Entende-se que atividades e situações nas quais o estudante possa pensar ativamente de maneira a construir conhecimento seria o ideal. Relembrando um provérbio apresentado por Papert (1994, p. 125),

Se um homem tem fome, você pode dar-lhe um peixe, mas é melhor dar-lhe uma vara e ensiná-lo a pescar. A Educação Tradicional codifica o que ela pensa que os cidadãos precisam saber e parte para alimentar as crianças com este "peixe". A ideia de construção é gerado sobre a suposição de que as crianças farão melhor descobrindo ("pescando") por si mesmas o conhecimento específico de que precisam; a educação organizada ou informal pode ajudar, principalmente, certificando-se de que elas sejam apoiadas moral, psicológica, material e intelectualmente em seus esforços. O tipo de conhecimento que as crianças mais precisam é o que lhes ajudará a obter mais conhecimento.

De acordo com o apresentado, foi possível analisar as ações do componente curricular Tecnologia e Inovação, implementado nas escolas a partir do Programa Inova Educação a partir do Modelo *Four in Balance* (Quatro Eixos em Equilíbrio e o Eixo Transversal do currículo, avaliação e pesquisa).

No que tange à visão, há registros de que o componente curricular Tecnologia e Inovação prevê uma educação integral com estímulo à criatividade, utilizando a tecnologia como suporte para o desenvolvimento dos projetos pessoais dos estudantes.

No entanto, não se observou uma coesão entre as premissas do componente em questão e o que, de fato, foi priorizado, uma vez que a característica principal do componente se direciona à realização de atividades com foco informático, voltadas para o desenvolvimento do estudante para o mercado de trabalho, que quando combinadas com

aspectos de infraestrutura, formação, conteúdos e tempo (que serão abordados nos outros eixos), mostraram fragilidades na implementação do componente em questão nas escolas do interior paulista.

No Eixo competências, observa-se que uma das únicas formações com relação ao componente curricular Tecnologia e Inovação foi o curso preparatório de 60 horas (juntos as 30 horas do curso básico e 30 horas do curso aprofundado), ofertado de maneira remota, e que nem todos os professores que ministram o componente em questão realizaram. Tal formação é de caráter introdutório e entende-se que não seja suficiente para subsidiar prática pedagógica desses profissionais, revelando uma oferta de cursos isolada sem caráter de continuidade. O outro tipo de formação ofertada aos professores foram ações realizadas através de Orientações Técnicas (OTs) pelos PECs na própria Diretoria Regional de Ensino. Observou-se o distanciamento entre o que é apresentado nessas OTs e a realidade vivida pelos professores em sala de aula.

Com relação ao eixo conteúdo e recursos digitais, é imprescindível falar da plataforma Alura, que foi inserida de maneira obrigatória no final do ano de 2023, rompendo um trabalho com os Materiais de Apoio do Professor e do Aluno. As atividades realizadas por meio dessa plataforma são desenvolvidas por meio de instrução, conflitando com as ideias de “protagonismo” e “desenvolvimento da criatividade” por parte dos estudantes, presentes nas premissas do Programa Inova Educação e do componente curricular Tecnologia e Inovação.

A alta demanda de recursos digitais, somada tanto com a baixa quantidade e qualidade dos aparelhos tecnológicos quanto à uma internet instável, marcam o eixo de infraestrutura. Entende-se que o momento atual da escola pública é da inserção descontrolada de plataformas digitais em praticamente todas as disciplinas, porém, o investimento para acesso dessas plataformas não é feito na mesma proporção. Na fala dos docentes, a adaptação de atividades nas aulas de Tecnologia e Inovação é constante, ou seja, a falta de recursos condiciona o que é desenvolvido nas aulas do componente.

No tocante ao eixo transversal, toda a configuração da escola foi afetada pelas ações do Programa Inova Educação. Com relação ao currículo, diante de um componente curricular que atrela em seu nome Tecnologia e Inovação, o que se pode observar principalmente com a fala dos professores entrevistados é que as tecnologias foram inseridas no contexto escolar, porém, não foram integradas às aulas. Isto é, o aparelho tecnológico está ali presente no ambiente escolar e “[...] os professores usam, mas sem que isso provoque uma aprendizagem diferente do que se fazia antes e, mais do que isso,

o computador fica sendo um instrumento estranho (alheio) à prática pedagógica. (Bittar, 2010, p. 220).

É preciso destacar que a culpa não é toda do professor. Nos moldes atuais do componente curricular Tecnologia e Inovação, os professores têm entre 20 e 25 minutos semanais para desenvolver as atividades, como comentado pelo docente (P26), considerando todas as questões administrativas, gestão de sala de aula e adversidades com relação a aparelhagem tecnológica. A formação ofertada aos professores para lecionar em tal componente não é suficiente o que resulta no distanciamento dos objetivos que se esperavam alcançar tanto do Programa Inova Educação quanto da competência cinco da BNCC:

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, 2018, p. 9).

São notáveis as várias ramificações de estudo que o componente em questão proporciona, suscitando novas investigações. A título de exemplificação, podemos citar o aprofundamento na matriz de habilidades essenciais e nos Materiais de Apoio do Professor e do Aluno, assim como o desenvolvimento das atividades plugadas e desplugadas. No entanto, acredita-se que mesmo com as dificuldades e imprevistos, um passo importante foi dado com esse estudo, que investigou mais uma política pública que atrela educação e tecnologia.

7 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. Tecnologias na educação: perspectivas e novos desafios à inovação. 2012. *In*: DIAS, Paulo; OSÓRIO, António José. (orgs.). **TIC na Educação perspectivas de inovação**. Braga/Portugal: Centro de Competência da Universidade do Minho, p. 167-187, 2012.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; VALENTE, José Armando. Políticas de tecnologia na educação no Brasil: Visão histórica e lições aprendidas. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, v. 28, n. 94, p. 1-135, junho, 2020. Disponível em: <https://epaa.asu.edu/index.php/epaa/article/view/4295>. Acesso em: 21 mai 2023.

ARAÚJO, Gisele. Silva. **Educação e transtorno do espectro autista**: protocolo para criação/adaptação de jogos digitais. 2018. 176 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/0f21f6f7-98bf-415a-a6a1-50cf899bc34c>. Acesso em: 28 out. 2023.

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

BASTOS, Maria Inês. **O desenvolvimento de competências em “TIC para a educação” na formação de docentes na América Latina**. Brasília: MEC, 2010. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012844.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2023.

BERIOTTO, Siméia de Souza. **Concepção de Tecnologia dos Programas São Paulo Faz Escola e Inova Educação**: Permanências ou Rupturas? 2022. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/16867>. Acesso em: 24 ago. 2023.

BEZERRA, Alaine Sinara Ribeiro. **O Programa Ensino Médio Inovador**: recontextualizando a prática pedagógica inovadora. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/24257>. Acesso em: 24 ago. 2023.

BITTAR, Marilena. A escolha de um software educacional e a proposta pedagógica do professor: estudo de alguns exemplos da matemática. *In*: BELINE, W.; LOBO DA COSTA, N.M. (orgs.). **Educação Matemática, tecnologia e formação de professores**: algumas reflexões. Campo Mourão: Editora FECILCAM, 2010, p. 215-242.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**: competências gerais da educação básica. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 24 ago. 2023.

CARBONELL, Jaume. **A aventura de inovar**: a mudança na escola. Tradução Fátima Murade. Porto Alegre: Artemed, 2002.

CONEP. Conselho Nacional de Saúde Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. **Orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual.** In. Carta Circular nº 1/2021-CONEP/SECNS/MS. 2021. Disponível em: https://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/documentos/CARTAS/Carta_Circular_01.2021.pdf. Acesso em 03 jan. 2024.

COSTA, Fernando Albuquerque; RODRIGUEZ, Carla; CRUZ, Elisabete; GOMES, Nádia; SANTOS, Cátia; VIANA, Joana; PERALTA, Helena; BRANCO, Eloísa; FRADÃO, Sandra. A caminho de uma escola digital. In Challenges, 2013: **Aprender a qualquer hora e em qualquer lugar, learning anytime anywhere**, p.447-464. Disponível em: http://www.academia.edu/4061552/A_caminho_de_uma_escola_digital. Acesso em: 24 ago. 2023.

DENZIN, Norman K. e LINCOLN, Yonna S. Introdução: a disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, N. K. e LINCOLN, Y. S. (orgs.). **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 15-41.

FALEIROS, Fabiana; KÄPPLER, Christoph; PONTES, Fernando Augusto Ramos; SILVA, Simone Souza da Costa; GOES, Fernanda dos Santos Nogueira; CUCICK, Cibele Dias. Uso de questionário online e divulgação virtual como estratégia de coleta de dados em estudos científicos. **Texto Contexto Enferm.**, v. 25, n. 4, p. 1-6, 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/tce/v25n4/pt_0104-0707-tce-25-04-3880014.pdf. Acesso em: 06 jun. 2022.

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

FLOR, Tainá de Oliveira; GONÇALVES, Antônio José da Silva; VINHOLI, Airton José Vinholi; TRAJANO, Valéria da Silva. **Revisões de literatura como métodos de pesquisa: aproximações e divergências**. 2022. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/76913>. Acesso em: 27 dez. 2023.

FREITAS, Luísa Euzébio Guedes de. **O que os educandos dizem da escola: experiências de escolarização em uma escola inovadora**. 2019. Dissertação (Mestrado em Psicologia da Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo. 2019. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/22654>. Acesso em: 24 ago. 2023.

FÜRKOTTER, Monica; GIORGI, Cristiano Amaral Garboggini Di; MORELATTI, Maria Raquel Miotto; LEONE, Naiara Mendonça; LIMA, Vanda Moreira Machado; LEITE, Yoshie Ussami Ferrari. **O que a formação continuada deve contemplar? O que dizem os professores**. Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 39, n. 3, p. 849-869, jul./set. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/JxxdGGqYNFHZRGN38vGtJZt/?format=pdf>. Acesso em: 03 jan. 2024.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, Romeu; SOUZA, Edinilsa Ramos de; MINAYO, Maria Cecília de Souza; MALAQUIAS, Juaci Vitória; SILVA, Cláudio Felipe Ribeiro da. Organização, processamento, análise e interpretação de dados: o desafio da triangulação. In: MINAYO, M. C. S.; ASSIS, S. G.; SOUZA, E. R. (org.). **Avaliação por triangulação de métodos**: Abordagem de Programas Sociais. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010. Pp. 185-221.

GOULART, Débora Cristina; ALENCAR, Felipe. Inova Educação na rede estadual paulista: programa empresarial para formação do novo trabalhador. **Germinal: Marxismo e Educação em Debate**, Salvador, v. 13, n. 1, p. 337-366, maio. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistagerminal/article/view/43759>. Acesso em: 24 ago. 2023.

GRUND, Zelina Cardoso; PARENTE, Cláudia da Mota Darós. Categoria docente, contratação temporária e precarização do trabalho do professor na rede estadual de São Paulo. **Colloquium Humanarum**, Presidente Prudente, v. 15, n. 1, p.30-39, jan/mar. 2018. Disponível em: <https://revistas.unoeste.br/index.php/ch/article/view/2115/2176>. Acesso: 30 maio. 2024.

HEINSFELD, Bruna Damiana; PISCHETOLA, Magda. O discurso sobre tecnologias nas políticas públicas em educação. *Educ. Pesq.*, São Paulo, v. 45, e205167, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/XPSDrBf4TFCSNzfxW9jMWww/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 maio. 2024.

HUBERMAN, A. Michael. **Como se realizam as mudanças em educação**: subsídios para o estudo do problema da inovação. 2. ed. Tradução de Jamir Martins. São Paulo: Cultrix, 1973.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias**: o novo ritmo da informação. 1. ed. Campinas, SP: Papirus, 2003.

LARA, Juliana Siqueira de; SILVA, Renata Tavares da; MORAES, Julia Oliveira; PAGE, Júlia Ovidio; ANDRADE, Rafi Nobrega; CASTRO, Lucia Rabello de. Entre telas e teclas: pesquisa-intervenção com crianças e adolescentes na pandemia. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 42, n. 118, p. 232-247, set./dez. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/kQDXsWjYkMJfj6cCp9rt8Nx/?format=pdf&lang=pt> . Acesso em: 26 dez. 2023.

LOPES, Rosemara Perpetua. **Concepções e práticas declaradas de ensino e aprendizagem com TDIC em cursos de Licenciatura em Matemática**. 2014. 547 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências e Tecnologias, Presidente Prudente, SP, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/16ebf8df-cb0a-404f-a7c3-4b878e71d7c1/content>. Acesso em: 30 dez. 2023.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Elisa. Dalmazo Afonso. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 2000

MELO, Fabíola Silva de. **O uso das tecnologias digitais na prática pedagógica: inovando pedagogicamente na sala de aula.** 2015. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/22533>. Acesso em: 24 ago. 2023.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. (org). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

MONACO, Fabíola Maria. **Escola do futuro: desafios e perspectivas de um projeto inovador da escola sob a ótica de seus sujeitos.** 2003. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos. São Carlos. 2003. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2525>. Acesso em: 24 ago. 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). Relatório de monitoramento global da educação – resumo. **A tecnologia na educação: uma ferramenta a serviço de quem?** 2023. Disponível em: <https://pessoas2030.gov.pt/wp-content/uploads/sites/19/2023/07/386147por.pdf>. Acesso em: 06 jan. 2024.

PEREIRA, Thatiane Coutinho Melguinha. **Democracia e inovação pedagógica na Educação Básica: uma análise à luz da Teoria Crítica da Sociedade.** 2017. Dissertação (Mestrado em Educação: História, Política, Sociedade) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo. 2017. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/20010>. Acesso em: 24 ago. 2023.

PERES, Marília Gabriella Ribeiro. **Inovação na escola pública: polissemia do conceito e análise do Programa Inova Educação de São Paulo.** 2021. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2021. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/59/59140/tde-24082021-142417/pt-br.php>. Acesso em: 24 ago. 2023.

ROMANELLI, Geraldo.; BIASOLI-ALVES, Zelia Maria Mendes. (org). **Diálogos metodológicos sobre prática de Pesquisa.** Ribeirão Preto: Legis Summa, 1998.

ROSA, Maria Virgínia Figueiredo Couto; ARNOLDI, Marlene Aparecida Gonzales Colombo. **A entrevista na pesquisa qualitativa: mecanismos para validação dos resultados.** Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

SALAMI, Marcelo Cesar. **A constituição da profissionalidade docente e a inovação pedagógica na educação básica.** 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo. 2013. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/4035>. Acesso em: 24 ago. 2023.

SANTOS, Jennifer Thalita Targino; ASSUNÇÃO-LUIZ, Alan Vinicius; PEREIRA, Alison Luis Eburneo; LUCIANO, Anderson Ricardo Malmonge Barbosa; CARVALHO, Idinei Francisco Pires de; GARBIN, Mônica Cristina. Dificuldades

enfrentadas por docentes do ensino superior frente ao contexto da pandemia de COVID-19. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 88, n. 1, p. 111-126, 2022. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/referencia-de-sites-e-artigos-online/>. Acesso em: 21 jun. 2023.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado de Educação. **Currículo Paulista – Material de Apoio ao Currículo do Estado de São Paulo**. Caderno do Professor: Tecnologia e Inovação. São Paulo: 2023a. Ensino Fundamental, vol. 1. Disponível em: https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2023/01/EFAF_1sem_professor_TECNOLOGIA_web.pdf. Acesso em: 24 ago. 2023.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado da Educação. **Currículo Paulista – Material de Apoio ao Currículo do Estado de São Paulo**. Habilidades Essenciais: Tecnologia e Inovação. São Paulo: 2023b. Ensino Fundamental, 6º ano. Disponível em: <https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2023/02/Tecnologia-e-Inova%C3%A7%C3%A3o-Anos-Finais.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2023.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Inova Educação. **Regulamento Formação Aprofundada**. 2022. Disponível em: https://efape.educacao.sp.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/Regulamento_Inova_1Ed_2022_FormacaoAprofundada_v2_final.pdf. Acesso em: 19 dez. 2023.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. **Inova Educação**. 2019a. Disponível em: <https://inova.educacao.sp.gov.br/>. Acesso em: 24 ago 2023.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Inova Educação. **Tecnologia e Inovação**. 2019b. Disponível em: <https://inova.educacao.sp.gov.br/anos-finais-e-ensino-medio/tecnologia-e-inovacao/>. Acesso em: 24 ago. 2023.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Inova Educação. **Tecnologia e Inovação**. 2019c. Disponível em: https://inova.educacao.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/2/2019/05/PPT-TECNOLOGIA_hotsite.pdf. Acesso em: 24 ago. 2023.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Inova Educação. **Tecnologia e Inovação**. 2019d. Disponível em: <https://inova.educacao.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Preparato%CC%81rio-Tecnologia-e-Inovac%CC%A7a%CC%83o.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2023.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. **Programa Ensino Integral**. 2023c. Disponível em: <https://www.educacao.sp.gov.br/pei/>. Acesso em: 24 ago. 2023.

SILVA, Cícera Daniele. **Inovação Tecnológica: um estudo bibliométrico utilizando o Portal de Periódicos da Capes**. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação

Tecnológica) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Uberaba. Minas Gerais. 2019. Disponível em: <https://bdtd.ufmt.edu.br/handle/tede/1053>. Acesso em: 24 ago. 2023.

TAVARES, Neide Rodriguez Barea. **História da informática educacional no Brasil observada a partir de três projetos públicos**. São Paulo, 2002. Disponível em: [http://www.lapeq.fe.usp.br/textos/te/tepdf/neide](http://www.lapeq.fe.usp.br/textos/te/tepdf/neide.pdf).pdf. Acesso em: 24 ago. 2023.

TRIVINOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1987.

URBANO, Hudinilson. Marcadores conversacionais. In: PRETI, Dino. (org). **Análise de textos orais**. 4. ed. São Paulo: Humanitas Publicações FFCH/USP, 1999. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5828997/mod_resource/content/1/PRETI%20%281999%29%20-%20An%C3%A1lise%20de%20textos%20orais.pdf. Acesso em: 01 jan. 2024

VALENTE, José Armando. A espiral da aprendizagem e as Tecnologias da Informação e Comunicação: repensando conceitos. In: JOLY, M. C. R. A. A Tecnologia no ensino: **implicações para aprendizagem**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002, p. 15-37.

VALENTE, José Armando. Integração currículo e tecnologia digitais de informação e comunicação: a passagem do currículo da era do lápis e papel para o currículo da era digital. In: CAVALHEIRI, A.; ENGERROFF, S. N.; SILVA, J. C. (orgs.). **As novas tecnologias e os desafios para uma educação humanizadora**. Santa Maria: Biblos, 2013. p. 57-82.

VIEIRA, Marcelo Milano Falcão; ZOUAIN, Débora Moraes. **Pesquisa qualitativa em administração: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

ZAPPELLINI, Marcello Beckert; FEUERSCHÜTTE, Simone Ghisi. O uso da triangulação na pesquisa científica brasileira em administração. **Administração: ensino e pesquisa**. Rio de Janeiro. v. 16, n. 2, p. 241–273, abr./maio/jun. 2015. Disponível em: <https://raep.emnuvens.com.br/raep/article/view/238>. Acesso em: 24 ago. 2023.

APÊNDICE A - LEVANTAMENTO REALIZADO NA PLATAFORMA BDTD

Nº	Autor/Ano de Defesa e referência	Programa	Instituição de defesa	Área Básica	Tipo	Título	Objetivo	Participantes	Procedimentos/ Tipo de Pesquisa	Resultados
1	Peres, Marília Gabriella Ribeiro 2021 (Peres, 2021)	FFCLRP Educação Mestrado Acadêmico	Universidade de São Paulo	Educação	Dissertação	Inovação na escola pública: polissemia do conceito e análise do Programa Inova Educação de São Paulo	problematizar o conceito de inovação no campo educacional e no Programa Inova Educação, salientando as metamorfoses e a ampliação sofridas por este conceito na história educacional recente	-----	pesquisa bibliográfica e documental de cunho qualitativo	A ideia de inovação restringe-se apenas ao nome do Programa, o qual reitera a manutenção de um projeto educacional que favorece o “apagamento” dos sujeitos, ou seja, a interlocução entre os formuladores do Programa e os atores escolares não se estabelece de fato, tendo em vista a grande assimetria existente entre eles.
2	Bezerra, Alaine Sinara Ribeiro 2017 (Bezerra, 2017)	PPGE- UFRN Educação Mestrado Acadêmico	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Educação	Dissertação	O Programa Ensino Médio Inovador: recontextualiza a prática pedagógica inovadora	caracterizar e analisar as práticas pedagógicas inovadoras dos docentes no âmbito do ProEMI	33 professores	pesquisa exploratória e descritiva baseadas nas abordagens qualitativa e quantitativa	Deve-se formar professores com a visão inovadora, interessados nas dimensões sociais, políticas, históricas e contextuais que integram a escola e a sociedade como um todo.
3	Beriotto, Siméia de Souza 2022 (Beriotto, 2022)	PPGE – UFSCar Mestrado Acadêmico	Universidade Federal de São Carlos Câmpus São Carlos	Educação	Dissertação	Concepção de tecnologia dos Programas São Paulo Faz Escola e Inova Educação: permanências ou rupturas?	identificar e comparar a/s concepção/ões de tecnologia presente/s nos Programas São Paulo Faz Escola e Inova Educação, buscando compreender neste processo possíveis permanências e rupturas	-----	análise biográfica e documental de natureza qualitativa	Ressalvadas as diferenças no tocante a estrutura e funcionamento de ambos Programas, a ausência de elementos que justificassem uma ruptura entre eles, sinalizando na permanência de seus objetivos formativos uma complementariedade ao modelo de Educação afeita

										aos ditames do capital. No deslocamento da empregabilidade para o empreendedorismo, verificou-se o alinhamento dos objetivos formativos dos Programas às exigências do mercado no tocante à qualificação dos sujeitos, bem como o direcionamento de ambos ao desenvolvimento da formação humana à serviço do capital, que detém “como propriedade privada, de forma crescente, os meios e instrumentos de produção”.
4	Monaco, Fabíola Maria 2003 (Monaco, 2003)	PPGE – UFSCar Mestrado Acadêmico	Universidade Federal de São Carlos Câmpus São Carlos	Educação	Dissertação	Escola do futuro: desafios e perspectivas de um projeto inovador da escola sob a ótica de seus sujeitos.	quais concepções, anseios e expectativas estão presentes nas escolas que se encontram na iminência da implantação de um projeto de inovação tecnológica, sob a ótica de seus sujeitos?	1 professor e 1 diretor de cada uma das 5 escolas do Projeto Escola do Futuro, 1 coordenadora e 8 bibliotecários	entrevistas com roteiro semi-estruturado – dos sujeitos mais diretamente envolvidos	diferenciações de graus de envolvimento dos sujeitos com o Projeto diretamente proporcional à escala hierárquica institucional, o que revela a necessidade de um (re)pensar a estrutura escolar enquanto comunidade que ensina e que aprende
5	Melo, Fabíola Silva de 2015 (Melo, 2015)	PPGEMT Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica	Universidade Federal de Pernambuco	Educação Matemática e Tecnológica	Dissertação	O uso das tecnologias digitais na prática pedagógica: inovando pedagogicamente na sala de aula	refletir acerca do uso das tecnologias digitais na prática pedagógica de professores, tendo como foco de análise as inovações pedagógicas construídas ao longo de sua prática na sala de aula	34 professores da Rede Pública Municipal de Olinda, das diversas áreas do Ensino Fundamental	investigação de viés qualitativo descritivo - questionário on line do formulário Google, estruturado com itens fechados e abertos	os professores consideram a necessidade de cursos de formação que possibilitem ao docente vivenciar experiências que desenvolvam simultaneamente as capacidades técnicas, e, principalmente, as pedagógicas. Compete aos professores o domínio do conteúdo curricular e com isso uma apropriação crítica das

										TD, de modo a instaurar as diferenças qualitativas nas práticas pedagógicas
6	Salami, Marcelo Cesar 2013 (Salami, 2013)	PPGE - a Universidade do Vale do Rio dos Sinos Mestrado Acadêmico	a Universidade do Vale do Rio dos Sinos	Educação	Dissertação	A constituição da profissionalidade docente e a inovação pedagógica na Educação básica	analisar como as trajetórias pessoais, acadêmicas (formativas) e profissionais dos professores potencializam práticas pedagógicas na perspectiva da inovação.	seis docentes, indicados por seus pares	metodologia qualitativa – questionário, entrevistas e estudo de caso	a) as trajetórias pessoais, acadêmicas (formativas) e profissionais são elementos constituidores da profissionalidade docente e dispositivos que potencializam a inovação pedagógica; b) os professores do estudo demonstram preocupação com o bom desenvolvimento de seus estudantes, revelando que assumem sua profissionalidade na perspectiva de um compromisso ético e social; c) o ordenamento dos indicadores de inovação pedagógica revela a concepção de ensino e aprendizagem que rege e orienta a prática dos docentes participantes dessa pesquisa
7	Freitas, Luísa Euzébio Dissertação Guedes de 2019 (Freitas, 2019)	PUC-SP Mestrado Acadêmico	Pontifícia Universidade de Católica de São Paulo	Educação	Dissertação	O que os educandos dizem da escola: experiências de escolarização em uma escola inovadora	estudar a dimensão subjetiva de uma escola considerada inovadora, segundo os critérios levantados pelo MEC	oito educandos, entre 14 e 16 anos de idade	pesquisa por meio da abordagem qualitativa – Conversa com grupo de alunos	A escola passa a ser compreendida neste trabalho como uma instituição social que atende às demandas da sociedade na qual está inserida. No Brasil, se configura a partir de uma legislação que possibilita práticas pedagógicas plurais, mas que assume objetivos que perpetuam a distância entre as classes ricas e pobres. Já a

										inovação na Educação é entendida como a possibilidade de construção da própria prática educativa por parte da instituição escolar, fazendo surgir a novidade de acordo com as necessidades das pessoas que participam da escola.
8	Silva, Cícera Daniele da 2019 (Silva, 2019)	Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica	Universidade Federal do Triângulo Mineiro	Comunicação e Informação	Dissertação	Inovação Tecnológica: um estudo bibliométrico utilizando o Portal de Periódicos da Capes	descrever quantitativamente o número de publicações científicas na área, as revistas com maior número de artigos científicos publicados, o fator de impacto dos periódicos com maior número de artigos científicos e o idioma predominante nestas publicações	-----	quantitativo das publicações de artigos científicos na temática inovação e inovação tecnológica	Pode-se confirmar que os artigos publicados em periódicos indexados em bases de dados eletrônicas são os meios mais rápidos e confiáveis de divulgação e de comunicação das pesquisas, apresentando-se o inglês como o idioma predominante nos canais formais da comunicação científica.

Fonte: elaboração própria, 2023, a partir de Araújo, 2018.

APÊNDICE B - ASPECTOS PRINCIPAIS DE PROJETOS QUE TRATAM DE TECNOLOGIA NO BRASIL (1984 - 20016)

Nome	Apresentação	Órgãos envolvidos	Implantação	Aspectos metodológicos e tecnológicos	Principais resultados
Projeto EDUCOM 1984 - aprovação 1985 - implantado 1991- encerrado	Aprovado em 1984, implantado em 1985 e finalizado em 1991; Objetivo geral: Fomentar a pesquisa interdisciplinar destinada ao uso de tecnologias de informática no ensino e na aprendizagem; Equipes interdisciplinares formadas pelos professores das escolas escolhidas e por um grupo de profissionais das universidades participantes do EDUCOM.	Centro de Informática (CENIFOR); MEC, SEI, CNPq Financiadora de Inovação e Pesquisa (FINEP) Fundação Centro Brasileiro de Televisão Educativa (FUNTEVÊ)	5 propostas aceitas entre 26 para a criação de Centros Pilotos por parte de Universidades. Cada qual com um foco distinto. De modo sucinto: UFRGS – computação e recursos humanos com a linguagem LOGO; UNICAMP – Linguagem LOGO no ensino e aprendizagem em três escolas de Campinas; UFRJ – desenvolvimento de hardware, software e courseware (tipo simulação); UFMG - desenvolvimento e estudo sobre programas de ensino apoiados pelo computador, especialmente para o Ensino Médio; UFPE – softwares digitais (matemática para o ensino básico), rede local de baixo custo e aspectos sociopolíticos e socioculturais do computador na Educação.	Implementação do computador a fim de ajudar a provocar mudanças pedagógicas; Criação de ambientes educacionais usando o computador como recurso mediador dos processos de ensino e de aprendizagem; Professores implementavam atividades pedagógicas com suporte e acompanhamento dos grupos de pesquisa das universidades (pedagogos, psicólogos, sociólogos e cientistas da computação.)	Elevação do nível da informática (praticamente do zero) para um estado em que se discutia questões do campo. Criação de uma cultura nacional de informática educativa, centrada na realidade da escola pública brasileira e a formação de pesquisadores de universidades e de alguns professores das escolas públicas participantes.
Programa de Ação Imediata em Informática na Educação de 1º e 2º graus 1986 – foi recomendado	1986 - Comitê Assessor de Informática na Educação (CAIE) recomendou a aprovação do Programa de Ação Imediata em Informática na Educação de 1º e 2º Graus Ações: Diagnóstico e diretrizes políticas para o desenvolvimento da informática na Educação; Desenvolvimento, produção e aplicação de tecnologia educacional de informática;	CAIE; Secretaria de Informática do MEC;	Avaliação do EDUCOM com comissão de especialistas de alto nível; Criação e o desenvolvimento do Projeto FORMAR I, II e III (cursos de especialização para professores de diversos níveis em Centros de Informática Educativa (CIED)) no qual os participantes tiveram contato com assuntos de informática e de aspectos pedagógicos separadamente. Realizados três concursos anuais de softwares educacionais brasileiros (MEC)	FORMAR: aulas “teóricas” sobre concepções acerca da aprendizagem, fundamentos dos diferentes usos de TIC na Educação, Atividades práticas com o computador, programação Logo, desenvolvimento de tutoriais, exploração de software educativo.	Forte participação das universidades, responsáveis pela execução de pesquisas; Grupos e linhas de pesquisa em diversos programas de pós-graduação que tratam da integração das tecnologias nas práticas educativas. Propostas de novas iniciativas e colocavam o Brasil entre os países de referência nesse campo de estudos

	Estudos, pesquisas e experimentos visando a capacitação tecnológica na área; -Formação e desenvolvimento de recursos humanos (implantação do Projeto FORMAR); -Fomento, disseminação e divulgação dos resultados das ações nos âmbitos nacionais e internacionais.				Realização de Jornadas de trabalho para o estabelecimento de políticas e diretrizes de informática educativa, e uma Jornada de Trabalho Luso Latino-Americana de Informática na Educação. (MEC e Organização dos Estados Americanos (OEA)).
Programa Nacional de Informática Educativa – PRONINFE 1989 – concebido 1992 - instituído	Com base no Programa de Ação Imediata, foram desenvolvidos pressupostos para a criação de um programa nacional para a informática na Educação no país; Concebido em 1989 na Secretaria Geral do MEC; Ele foi instituído em 1992 com rubrica orçamentária;	MEC	Objetivos do PROINFE: - Apoiar o uso da informática nas diferentes áreas de conhecimento e níveis de ensino, inclusive na Educação especial; - Criar infraestrutura de suporte em articulação com os sistemas de ensino; - promover a Políticas de tecnologia na Educação no Brasil 16 capacitação de recursos humanos em informática educativa; - Fomentar a pesquisa sobre o uso da informática no ensino e na aprendizagem e criar mecanismos para a disseminação de resultados; - Avaliar o desenvolvimento de planos, projetos e programas sobre o uso da informática na Educação	o PRONINFE considerou como pressuposto que a informática é um bem cultural que deve ser de livre acesso a todos; Essa socialização requer a participação de diversos setores governamentais.	Nenhuma ação foi realizada, pois houve uma estagnação nas políticas e nas ações desse campo. Apenas em uma nova gestão governamental foi criado outro programa nacional, o ProInfo, em 1997.
Programa Nacional de Informática na Educação – ProInfo Implantação da 1ª etapa do ProInfo (1997 - 2006)	criado em 1997; Programa nacional de apoio as Secretarias de Educação dos Estados e de Municípios na implantação da informática nas respectivas redes de ensino, visando a introdução das TIC na escola pública como ferramenta de apoio aos processos de ensino e de aprendizagem;	MEC; Secretaria de Educação a Distância (SEED)	Fases da implementação: 1 - Montagem dos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE - que auxiliaram tanto no planejamento e na implantação das TIC na rede pública de ensino, quanto no suporte técnico e pedagógico às escolas) e Formação de professores-multiplicadores (que atuaram também no acompanhamento e na avaliação das ações de uso das TIC no próprio NTE e nas escolas); 2 - Implantação de laboratórios de informática nas escolas e a continuidade da formação de professores	Criado na Secretaria Estadual de Educação, uma Coordenação Estadual do ProInfo, com a função de coordenar ações de informática na rede educacional, orientar os NTE e atuar como elo entre o MEC e os NTE; Criação de laboratórios nas escolas que na prática eram desvinculadas das atividades de sala de aula;	Desenvolvida uma plataforma computacional, e-ProInfo, destinada à criação de ambientes virtuais de aprendizagem para a oferta de cursos à distância; Núcleos de Tecnologia Educacional dos Municípios (NTM); Criação da Rede Internacional Virtual de

	Ações: Implantação de laboratórios de informática nas escolas; - Formação de professores de todas as áreas disciplinares para que pudessem utilizar esse equipamento como recurso estritamente pedagógico e integrado às atividades de sala de aula.			Lançado o Portal Domínio Público (MEC e SEED - biblioteca virtual de acesso livre via Internet).	Educação (produção de conteúdo pedagógicos digitais); Aquisição até 2006 de: 147.355 microcomputadores; e beneficiados 5.564 municípios, 507.432 professores e 13.366.829 alunos.
Programa Nacional de Informática na Educação – ProInfo Implantação da 2ª etapa do ProInfo (2007 - 2016)	ProInfo foi transformado em ProInfo Integrado (2007), visto que as TIC ainda não estavam integradas as atividades da escola; Proposta: Estabelecer a inter-relação entre diferentes projetos, ações e recursos oferecidos para as escolas e a inter-relação com o ensino e a aprendizagem; Entre 2007 e 2016 foram criadas diversas ações e programas – como um curso de extensão oferecidos nos núcleos destinados a formação em três modos (desenvolvimento e fluência em tecnologia e integração as TICs ao ensino e aprendizagem).	MEC SEED	Ações e programas criados: Programa Mídias na Educação (2006) – formação à distância para o uso pedagógico de diferentes mídias; ProInfo Rural (2007) – implementação de laboratórios de informática em escolas públicas em áreas rurais; Projeto Um Computador por Aluno (UCA, 2007) – Distribuição de laptops (150.000) para alunos e professores (350 escolas); Programa Banda Larga nas Escolas (Governo Federal e SEED, 2008) – conectar as escolas públicas a internet; Portal do Professor (2008), bjetivo de apoiar os processos de formação dos professores brasileiros e enriquecer a sua prática pedagógica; Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) foi criado pelo MEC em 2008 constituindo-se um repositório de objetos educacionais de acesso público, em vários formatos e linguagens; Desenvolvimento de dispositivos tecnológicos como, projetores iterativos, processadores, teclados, mouses, entre outros	Ainda: Curso de Especialização em Educação na Cultura Digital, promovido pela Secretaria da Educação Básica (SEB) do MEC, com a concepção e produção coordenada pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); No final de 2017, o MEC lança um novo programa de TIC na Educação chamado Programa de Inovação Educação Conectada (PIEC); com o intuito de atender diferentes realidades e demandas de uso das TIC nas escolas, envolvendo infraestrutura, recursos educacionais digitais e apoio aos gestores para a formulação de planos de investimento em tecnologia, projeto de formação inicial e continuada de professores.	Os resultados são concernentes aos equipamentos instalados e as pessoas atingidas; Além dos já mencionados, no ano de 2012: 480.000 tablets e 56.562 computadores com lousa digital instalados; Atendimento de mais de 15.000 com relação a formação de professores;

**APÊNDICE C – MATRIZ DE HABILIDADES DO COMPONENTE CURRICULAR
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DO 1º BIMESTRE DAS TURMAS DO ENSINO
FUNDAMENTAL ANOS FINAIS.**

EIXO	6ANO	7ANO	8ANO	9ANO
TDIC	(EF06TEC01) Identificar diferentes usos das TDIC, reconhecendo suas especificidades e aplicabilidades em diferentes contextos e seus impactos nos serviços, na produção e na interação social e utilizando-as de forma criativa, crítica e ética em processos que envolvam autoria e protagonismo	(EF07TEC01) Identificar diferentes usos das TDIC, reconhecendo suas especificidades e aplicabilidades em diferentes contextos e seus impactos nos serviços, na produção e na interação social e utilizando-as de forma criativa, crítica e ética em processos que envolvam autoria e protagonismo	(EF08TEC01) Identificar diferentes usos das TDIC, reconhecendo suas especificidades e aplicabilidades em diferentes contextos e seus impactos nos serviços, na produção e na interação social e utilizando-as de forma criativa, crítica e ética em processos que envolvam autoria e protagonismo.	(EF09TEC01) Identificar diferentes usos das TDIC, reconhecendo suas especificidades e aplicabilidades em diferentes contextos e seus impactos nos serviços, na produção e na interação social e utilizando-as de forma criativa, crítica e ética em processos que envolvam autoria e protagonismo.
	(EF06TEC06) Reconhecer os riscos de desrespeito à privacidade e as consequências do uso indevido de dados pessoais ou de terceiros, levando em conta as normas e regras de uso seguro de dados na rede.	(EF07TEC06) Reconhecer os riscos de desrespeito à privacidade e as consequências do uso indevido de dados pessoais ou de terceiros, levando em conta as normas e regras de uso seguro de dados na rede	(EF08TEC06) Reconhecer os riscos de desrespeito à privacidade e as consequências do uso indevido de dados pessoais ou de terceiros, levando em conta as normas e regras de uso seguro de dados na rede.	(EF09TEC08) Reconhecer os riscos de desrespeito à privacidade e as consequências do uso indevido de dados pessoais ou de terceiros, levando em conta as normas e regras de uso seguro de dados na rede
	—	—	—	(EF09TEC03) Compreender o funcionamento e estrutura de sites, blogs e afins, discriminando seus diferentes tipos, aplicando esses conhecimentos na criação de blogs ou sites simples vinculados a projetos da escola.
L.D.	(EF06TEC08) Compreender e avaliar conteúdos produzidos por meio digital, posicionando-se de maneira ética e crítica	(EF07TEC08) Compreender e avaliar conteúdos produzidos por meio digital, posicionando-se de maneira ética e crítica.	EF08TEC11) Analisar a veracidade das informações e diferentes perspectivas no relato de fatos, por meio da comparação em diferentes fontes de informação, da busca de imagem reversa para checagem de imagens, da consulta a sítios e ferramentas de	(EF09TEC10) Compreender e avaliar conteúdos produzidos por meio digital, posicionando-se de maneira ética e crítica.

			checagem e denunciar conteúdo falso ou enviesado.	
	(EF06TEC13) Analisar e refletir sobre o tempo de vivência em jogos no meio digital, bem como sobre as vulnerabilidades e potencialidades da internet.	—	EF08TEC13) Analisar e refletir sobre o tempo de vivência em redes sociais em meio digital bem como sobre as vulnerabilidades da internet.	(EF09TEC26) Representar atividades do cotidiano com base em ações lógicas e usando as diferentes linguagens.
P.C.	(EF06TEC23) Resolver problemas com autonomia e criatividade, utilizando ou não as tecnologias digitais (atividade plugada ou desplugada)	(EF07TEC21) Resolver problemas com autonomia e criatividade, utilizando ou não as tecnologias digitais (atividade plugada ou desplugada).	(EF08TEC23) Resolver problemas com autonomia e criatividade, utilizando ou não as tecnologias digitais (atividade plugada ou desplugada).	(EF09TEC23) Resolver problemas com autonomia e criatividade, utilizando ou não as tecnologias digitais (atividade plugada ou desplugada).
	(EF06TEC25) Compreender e criar narrativas digitais para expressar temas pessoais, conhecimento sobre temas escolares e a própria aprendizagem.	(EF07TEC23) Compreender e criar narrativas digitais para expressar temas pessoais, conhecimento sobre temas escolares e a própria aprendizagem	(EF08TEC25) Compreender e criar narrativas digitais para expressar temas pessoais, conhecimento sobre temas escolares e a própria aprendizagem.	(EF09TEC24) Compreender e criar narrativas digitais para expressar temas pessoais, conhecimento sobre temas escolares e a própria aprendizagem.
	—	(EF07TEC20) Identificar as potencialidades, as principais ferramentas e os recursos utilizados no espaço maker	—	—
	—	(EF07TEC22) Construir objetos usando materiais não estruturados, marcenarias, materiais não estruturados ou eletromecânicos.	—	—

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de São Paulo (2023b).

APÊNDICE D – ATIVIDADES POR SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM DO MATERIAL DE APOIO DO PROFESSOR – 1º BIMESTRE, COMPONENTE CURRICULAR TECNOLOGIA E INOVAÇÃO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS

ANO/SÉRIE	SITUAÇÕES DE APRENDIZAGEM (S.A.) – 1º BIMESTRE	ATIVIDADES PROPOSTAS NA S.A.
6ano	S.A. 1 – PRESENÇA DIGITAL	1 – PRESENÇA DIGITAL; 2 – AUTOEXPRESSÃO EM 4 QUADRANTES; 3 – PEGADAS DIGITAIS; ATIVIDADE 4 – PENSE ANTES DE COMPARTILHAR
	S.A. 2 – AUTÔMATO: MÃO MECÂNICA	1 – E SE NÃO FOSSEM AS MÃOS; 2 – MÃO MECÂNICA: CONSTRUÇÃO DE MÁQUINAS QUE IMITAM HUMANOS; 3 – CONSTRUIR E APRENDER: CONSTRUINDO UMA MÃO MECÂNICA;
	S.A. 3 – HISTÓRIA EM QUADRINHOS	1 – O QUE VOCÊ SABE SOBRE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS? 2 – ONOMATOPEIAS NAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS; 3 – CRIANDO UM ESBOÇO FÍSICO; 4 – CRIAÇÃO DE QUADRINHOS – RECURSOS “WORD”; 5 – APRESENTAÇÃO DAS PRODUÇÕES; 6 – CRIAÇÃO DE QUADRINHOS – PLUGADA.
7ano	S.A. 1 – VIGILÂNCIA DIGITAL	1 – INTERNET: DIREITOS E DEVERES; 2 – UMA SENHA SEGURA DE VERDADE; 3 – NAVEGAR NA INTERNET NÃO É SIMPLES...
	S.A. 2 – MÁQUINAS DE REAÇÃO EM CADEIA	1 – CONSTRUINDO REAÇÕES EM CADEIA; 2 – MÁQUINAS SIMPLES; 3 – CONSTRUÇÃO DE MÁQUINAS SIMPLES; 4 – PROJETO: MÁQUINA DE BOLINHAS

	S.A. 3 – CONTAR HISTÓRIAS	1 — MEMÓRIA E HISTÓRIA; 2 — VIVENDO A HISTÓRIA DO OUTRO BASEADO EM FATOS REAIS; 3 — DESSA HISTÓRIA CUIDO EU! 4 — QUANDO AS HISTÓRIAS GANHAM VIDA.
8ano	S.A. 1 – EXISTEM LIMITES NAS REDES SOCIAIS?	1 – LIBERDADE DE EXPRESSÃO; 2 — CONHEÇA SEUS DIREITOS E DEVERES;
	S.A. 2 – CIDADANIA DIGITAL	1 – TECNOLOGIA NO COTIDIANO; 2 – CULTURA DIGITAL; 3 – QUEM SOU EU NO MUNDO ON-LINE? 4 – SEJA VOCÊ MESMO/A ON-LINE
	S.A. 3 – MINHA RÁDIO NA PALMA DA MÃO!	1 – PODCAST E COMUNICAÇÃO; 2 – ROTEIRO DO PODCAST; 3 – PODCAST EM AÇÃO
	S.A. 4 – CONSTRUÇÃO DE DISCO FLUTUANTE	1 – O ATRITO E O ESPORTE; 2 – LIVROS INSEPARÁVEIS: SENTINDO A FORÇA DO ATRITO; 3 – CONSTRUIR E APRENDER: CONSTRUÇÃO DE UM DISCO.
9ano	S.A. 1 – CONFIABILIDADE, SUA SEGURANÇA NA WEB	1 – PESQUISA: NOTÍCIAS...DEVO CONFIAR? 2 – IDENTIFICAÇÃO DE FONTES SEGURAS
	S.A. 2 – BLOGS E SITES DE NOTÍCIAS	1 – WEBSITES; 2 – BLOGS E SITES DE NOTÍCIAS
	S.A. 3 – CONECTIVIDADE E SEUS IMPACTOS	1 – UM PAÍS CONECTADO; 2 – DE OLHO NO LIXO; 3 – PUBLICIDADE E PROPAGANDA, EXISTE DIFERENÇA? 4 — CAMPANHA PUBLICITÁRIA: LIXO ELETRÔNICO
	S.A. 4 – PONTE DE PALITO	1 – CONSTRUÇÃO DE ESTRUTURAS; 2 – TESTE DAS FIGURAS; 3 – CONSTRUIR E APRENDER: CONSTRUÇÃO DE UMA PONTE DE PALITOS DE SORVETE

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de São Paulo (2023a).

APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: A implementação do componente curricular “Tecnologia e Inovação” em escolas públicas do estado de São Paulo na perspectiva do professor.

Nome do Pesquisador: Giácomo Romanini.

Nome da Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria Raquel Miotto Morelatti.

1. **Natureza da pesquisa:** o Sr. (Sr.^a) está sendo convidado (a) a participar desta pesquisa que tem como finalidade analisar a implementação do componente curricular Tecnologia e Inovação na perspectiva do professor atuante nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio no contexto do Programa Inova Educação da Diretoria Regional de Ensino de Adamantina.
2. **Participantes da pesquisa:** um professor do componente curricular “Tecnologia e Inovação” de cada escola pertencente a Diretoria Regional de Ensino de Adamantina, o que totalizam 33 professores, de 33 escolas diferentes e 22 municípios.
3. **Envolvimento na pesquisa:** ao participar deste estudo o Sr. (Sr.^a) permitirá que o pesquisador, inicialmente, colete dados referente a sua formação e suas práticas por meio de um questionário sobre como foi ou está sendo realizada as aulas de Tecnologia e Inovação nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio.
4. **Sobre as entrevistas:** serão escolhidos alguns dos participantes para as entrevistas e estas serão realizadas, preferencialmente, de forma virtual através do *Google Meet* ou presencialmente caso seja melhor para o entrevistado.
5. **Riscos e desconforto:** a participação nesta pesquisa não infringe as normas legais e éticas. Os procedimentos adotados nesta pesquisa obedecem aos Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos conforme Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Nenhum dos procedimentos usados oferece riscos à sua dignidade.
6. **Sigilo sobre a Identidade dos Sujeitos da Pesquisa:** Sua identidade, bem como informações ou qualquer outro meio que porventura possa identificá-lo, serão mantidos em sigilo. Somente o pesquisador e sua orientadora terão conhecimento de sua identidade e nos comprometemos a mantê-la em sigilo ao publicar os resultados dessa pesquisa.
7. **Confidencialidade dos Dados:** As informações coletadas neste estudo que não forem publicadas na pesquisa não serão divulgadas de qualquer outra forma e os documentos que contiverem tais informações serão destruídos de acordo com as Normas vigentes da CONEP (Comissão Nacional de Ética em Pesquisa).
8. **Benefícios:** ao participar desta pesquisa o Sr. (Sr.^a) não terá nenhum benefício direto. Entretanto, esperamos que este estudo traga informações importantes sobre como vocês desenvolveram e/ou desenvolvem as aulas do componente curricular Tecnologia e Inovação desde a sua implementação, de forma que o conhecimento que será construído a partir desta pesquisa possa trazer reflexões acerca dessa implementação nas escolas pertencentes a Diretoria Regional de Ensino de Adamantina, onde pesquisador se compromete a divulgar os

resultados obtidos, respeitando-se o sigilo das informações coletadas, conforme previsto no item anterior.

9. **Pagamento:** O Sr. (Sr.^a) não terá nenhum tipo de despesa para participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação.
10. O (a) Sr. (Sr.^a) tem liberdade de se recusar a participar e ainda se recusar a continuar participando em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo para o Sr. (Sr.^a). Sempre que quiser poderá pedir mais informações sobre a pesquisa através do telefone do pesquisador do projeto e, se necessário, através do telefone do Comitê de Ética em Pesquisa.
11. Após estes esclarecimentos, solicitamos o seu consentimento de forma livre para participar desta pesquisa. Portanto preencha, por favor, os itens que se seguem: Confiro que recebi uma via deste termo de consentimento, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.
12. **Obs:** Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

Consentimento Livre e Esclarecido

Tendo em vista os itens acima apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa.

Nome do Participante da Pesquisa

Assinatura do Participante da Pesquisa

Giácomo Romanini

Prof.^a Dr.^a Maria Raquel Miotto Morelatti

"Os CEP são colegiados interdisciplinares e independentes, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criados para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. (Resolução CNS 466/12, VII.2 e Resolução CNS 510/16)"

Pesquisador: Giácomo Romanini, (18) 99680-7072.

Orientador: Prof.^a Dr.^a, Maria Raquel Miotto Morelatti, (18) 99772-1496.

Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa: Profa. Dra. Edna Maria do Carmo.

Vice-Coordenador: Prof. Dr. Luis Alberto Gobbo.

Telefone do Comitê: 3229-5315 ou 3229-5526.

E-mail: cep.fct@unesp.br

APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO PARTICIPANTES DA PESQUISA

Questionário aos professores da rede pública estadual pertencentes a Diretoria de Ensino da região de Adamantina/SP que lecionaram/lecionam o componente curricular “Tecnologia e Inovação” no Ensino Fundamental II e/ou Ensino médio a partir do ano de 2020.

Caro(a) Professor(a),

O questionário seguinte constitui uma etapa importante da pesquisa de Mestrado que desenvolvemos junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação da FCT/UNESP, Campus de Presidente Prudente e que tem por objetivo analisar a implementação do componente curricular Tecnologia e Inovação na perspectiva do professor atuante nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio no contexto do Programa Inova Educação da Diretoria Regional de Ensino de Adamantina. Por esta razão, solicitamos a sua colaboração respondendo a esse questionário.

Agradecemos desde já a sua participação e o fato de ter disponibilizado parte do seu valioso tempo.

Obrigado!

*Giácomo Romanini, Prof.^a Dr.^a Maria Raquel Miotto Morelatti
Programa de Pós-Graduação em Educação
Universidade Estadual Paulista - UNESP*

Nome completo: _____

Idade: _____

Parte A: Formação

• **A.1 Nível Superior**

(A.1.1) Curso Superior: Qual? _____

() Presencial () Semipresencial () à Distância

Instituição: _____ () Pública () Privada

Ano de conclusão: _____

(A.1.2) Possui outro Curso Superior?

Curso Superior: Qual? _____

() Presencial () Semipresencial () à Distância

Instituição: _____ () Pública () Privada

Ano de Conclusão: _____ () Em andamento

• **A.2 Pós-Graduação**

(A.2.1) Pós-Graduação - **Latu Sensu 1:**

Especialização 1 em: _____

() Presencial () Semipresencial () à Distância
 Instituição: _____ () Pública () Privada
 () Concluído – Ano: _____ () Em andamento () Não possui

(A.2.2) Pós-Graduação - Latu Sensu 2:

Especialização 2 em: _____
 () Presencial () Semipresencial () à Distância
 Instituição: _____ () Pública () Privada
 () Concluído, ano: _____ () Em andamento () Não possui

(A.2.3) Pós-Graduação - Stricto Sensu – Mestrado:

Mestrado em: _____
 Instituição: _____ () Pública () Privada
 () Acadêmico - () Concluído, ano: _____ () Em andamento
 () Profissional - () Concluído, ano: _____ () Em andamento
 () Não possui

(A.2.4) Pós-Graduação - Stricto Sensu – Doutorado:

Doutorado em: _____
 Instituição: _____ () Pública () Privada
 () Concluído – Ano: _____
 () Em andamento
 () Não possui

A.3 Formação curso do componente Tecnologia e Inovação - Ambiente Virtual de Aprendizagem Escola de Formação e Aperfeiçoamento dos Profissionais da Educação do Estado de São Paulo (AVA-EFAPE):

(A.3.1) Você realizou o **curso básico** do componente Tecnologia e Inovação disponível no AVA-EFAPE?

() Sim () Não
 Ano de conclusão: _____

(A.3.2) Você realizou o **curso aprofundado** do componente Tecnologia e Inovação disponível no AVA-EFAPE?

() Sim () Não
 Ano de conclusão: _____

Parte B: Atuação Profissional

(B.1) Quanto tempo lecionando para o Ensino Fundamental II? _____

(B.2) Quanto tempo lecionando para o Ensino Médio? _____

(B.3) Qual foi o ano de início de atuação na rede estadual de São Paulo? _____

(B.4) Atualmente você é:

- () Efetivo (titular de cargo)
- () Categoria F - Estável pela constituição
- () Categoria O

(B.5) Em qual escola(s) da rede pública atualmente atua? _____

(B.6) Disciplinas Ministradas:

(B.6.1) Em 2020:

- Componente curricular Tecnologia e Inovação: () sim () não

Ano/séries: _____ Nome da Escola em que atuou _____

Outras disciplinas ministradas em 2020:

- Nome da Disciplina: _____

anos/séries: _____ Nome da Escola em que atuou _____

- Nome da Disciplina: _____

anos/séries: _____ Nome da Escola em que atuou _____

(B.6.2) Em 2021:

- Componente curricular Tecnologia e Inovação: () sim () não

Ano/séries: _____ Nome da Escola em que atuou _____

Outras disciplinas ministradas em 2020:

- Nome da Disciplina: _____

anos/séries: _____ Nome da Escola em que atuou _____

- Nome da Disciplina: _____

anos/séries: _____ Nome da Escola em que atuou _____

(B.6.3) Em 2022:

- Componente curricular Tecnologia e Inovação: () sim () não

Ano/séries: _____ Nome da Escola em que atuou _____

Outras disciplinas ministradas em 2020:

- Nome da Disciplina: _____

anos/séries: _____ Nome da Escola em que atuou _____

- Nome da Disciplina: _____

anos/séries: _____ Nome da Escola em que atuou _____

Parte C: Sobre as aulas do componente Tecnologia e Inovação

(C.1) Você utiliza o material do professor/aluno disponibilizado pela Secretaria da Educação para trabalhar as aulas de Tecnologia e Inovação?

- ☐ Sim, do professor e do aluno. ☐ Sim, do professor apenas.
☐ Sim, do aluno apenas. ☐ Não uso.

(C.2) Você utiliza/utilizou atividades não plugadas (que não necessita de um aparelho tecnológico) em suas aulas?

- ☐ Sim ☐ Não

(C.2.1) Se sim, qual tipo de atividade:

(C.3) Qual(is) recurso(s) tecnológico(s) você já usou nas aulas de Tecnologia e Inovação?

- ☐ Notebook de sala ☐ Celular ☐ Projetor ☐ Kit Robótica
☐ Sala de Informática ☐ Tablet ☐ Televisão
☐ Outros: _____

(C.4) Qual(is) recurso(s) tecnológico(s) você usa com mais frequência nas aulas de Tecnologia e Inovação?

- ☐ Notebook de sala ☐ Celular ☐ Projetor ☐ Kit Robótica
☐ Sala de Informática ☐ Tablet ☐ Televisão
☐ Outros: _____

(C.5) Você já utilizava recursos tecnológicos em suas aulas **ANTES** das aulas de Tecnologia e Inovação?

- ☐ Sim ☐ Não

(C.5.1) Se sim, quais? Descreva essas aulas:

(C.6) Como você julga sua dificuldade em **trabalhar** com tecnologias?

- ☐ Muita dificuldade ☐ Dificuldade média ☐ Pouca dificuldade ()
 Nenhuma

(C.7) Como você julga sua dificuldade **em usar** recursos tecnológicos **nas aulas**?

- ☐ Muita dificuldade ☐ Dificuldade média ☐ Pouca dificuldade ()
 Nenhuma

(C.8) A escola na qual você ministra aulas de Tecnologia e Inovação possui rede cabeada nas salas de aula?

☐ Sim ☐ Não

(C.8.1) Se sim, como você avalia a qualidade da rede?

☐ Ruim ☐ Regular ☐ Boa ☐ Ótima

(C.9) A escola na qual você ministra aulas de Tecnologia e Inovação possui rede WIFI?

☐ Sim ☐ Não

(C.9.1) Se sim, como você avalia a qualidade da rede?

☐ Ruim ☐ Regular ☐ Boa ☐ Ótima

(C.10) A escola na qual você ministra aulas de Tecnologia e Inovação tem sala de informática?

☐ Sim ☐ Não

(C.10.1) Se sim, avalie o grau da qualidade de funcionamento desse espaço. Assinale de 0 a 5 por ordem de funcionamento: 0 para qualidade ruim de funcionamento até 5 para boa qualidade de funcionamento.

Aspectos

- Quantidade de computadores funcionando ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
- Rapidez dos computadores; ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
- Qualidade da rede; ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
- Qualidade de outros recursos (mouse, caixa de som, teclado, televisão, projetor); ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5
- Qualidade do espaço (tamanho, arejamento, carteiras e cadeiras, lousa). ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

(C.11) Na sua opinião, os alunos têm sentido dificuldades nas aulas de Tecnologia e Inovação?

☐ Sim ☐ Não

(C.11.1) Se sim, as dificuldades são referentes a que?

- ☐ Falta de contato com tecnologia;
- ☐ Dificuldade de abertura ao novo;
- ☐ Falta de tolerância ao estresse;
- ☐ Falta de tolerância a frustração;
- ☐ Falta de Foco;
- ☐ Outros: _____

(C.12) Descreva uma de suas aulas de Tecnologia e Inovação (organização da turma, sequência didática, atividade, avaliação):

APÊNDICE G – ROTEIRO DE ENTREVISTA

Roteiro de entrevista aos professores da rede pública estadual pertencentes a Diretoria de Ensino da região de Adamantina/SP que lecionaram/lecionam o componente curricular “Tecnologia e Inovação” no Ensino Fundamental II e/ou Ensino médio a partir do ano de 2020.

Caro(a) Professor(a),

O roteiro de entrevista seguinte constitui uma etapa importante da pesquisa de Mestrado que desenvolvemos junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação da FCT/UNESP, Campus de Presidente Prudente e que tem por objetivo analisar a implementação do componente curricular Tecnologia e Inovação na perspectiva do professor atuante nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio no contexto do Programa Inova Educação da Diretoria Regional de Ensino de Adamantina. Por esta razão, solicitamos a sua colaboração respondendo a esse questionário.

Agradecemos desde já a sua participação e o fato de ter disponibilizado parte do seu valioso tempo.

Obrigado!

*Giácomo Romanini, Prof.^a Dr.^a Maria Raquel Miotto Morelatti
Programa de Pós-Graduação em Educação
Universidade Estadual Paulista - UNESP*

Nome completo: _____

Idade: _____

ROTEIRO DE ENTREVISTA

Parte 1 – Formação

1. Quais desafios você enfrentou para realizar a formação promovida pela EFAPE?
2. Você acha que os cursos deram subsídios suficientes para a realização plena das aulas de Tecnologia e Inovação? (caso não tenham realizado, o que subsidiou sua prática? Como se preparou?)
3. Fora os dois cursos disponibilizados pela EFAPE no nível básico e aprofundado, além desses cursos, você realizou alguma outra formação no campo da Tecnologia?

Parte 2 – Aula de Tecnologia e Inovação

4. Em que você se baseia para preparar as aulas de Tecnologia e Inovação? O Currículo do estado de São Paulo teve como material de apoio o caderno do aluno e do professor. Qual você usou mais? Por quê? Como é esse uso? Dê um exemplo.

5. O Material abrange os três eixos estruturantes (TDIC, Letramento Digital e PC) do componente? Qual dos três eixos você se sente mais confortável para trabalhar? Por quê?
6. O que você entende por inovação?
7. Acredita que as práticas sugeridas nos materiais são inovadoras? Por quê?
8. Cite um exemplo de inovação trabalhada na disciplina?
9. Os recursos tecnológicos disponibilizados na sua escola são suficientes para a realização das aulas de Tecnologia e Inovação? (O que faltou?)
10. Você trabalhou atividades não plugadas? Cite um exemplo.
11. Em suas aulas, trabalha mais atividades não plugadas ou plugadas? (Ou foca mais nas atividades com uso de ferramentas tecnológicas)
12. Em suas aulas com uso de ferramentas tecnológicas, você prioriza qual espaço da escola? Utiliza a sala de informática?
13. Você utiliza tecnologias móveis em suas aulas? Cite um exemplo. (Se sim, como qualifica seu uso? Condições de uso e contribuições para a aprendizagem).
14. De modo geral, que desafios enfrenta ao lecionar o componente Tecnologia e Inovação? Passa(ou) por alguma(s) dificuldade(s) no uso das tecnologias? Quais?
15. Aconteceram momentos de assistência/orientação, durante a preparação e desenvolvimento das aulas? (outros cursos de formação pela Secretaria de Educação, Orientações de Trabalho, guias de formação online, ATPC, Tutoriais, PROATEC, outros.). Descreva o apoio recebido. (se falar somente de assistência técnica, perguntar de apoio para realização do componente)
16. Você tem contato com outros professores de Tecnologia e inovação? Trocam informações, atividades e dúvidas?
17. O tempo semanal destinado a aula de Tecnologia e Inovação é suficiente?
18. Como você avalia a aprendizagem dos alunos quanto os temas trabalhados nas aulas de Tecnologia e Inovação.
19. Na sua concepção, de que forma esse componente contribui na formação do aluno? (Qual o sentido do componente Tecnologia e Inovação na grade curricular).
20. Retomando a descrição da aula no questionário. Você relatou _____. Como foi? No que contribui para a formação do aluno?

Parte 3 – Relação com alunos, avaliação e possíveis mudanças

21. Na sua opinião, os alunos têm sentido dificuldades nas aulas de Tecnologia e Inovação? Que dificuldades são essas?
22. Levando em consideração o objetivo do componente Tecnologia e Inovação apresentado no site do Programa Inova Educação: “Oferecer a oportunidade aos estudantes para que aprendam a criar e a usar as tecnologias do século XXI, desenvolvendo seus próprios projetos, não se limitando aos dispositivos e equipamentos, mas trabalhando seus usos de forma consciente e responsável.” Você acha que esse objetivo está sendo alcançado? Por quê?
23. Você percebe que as aulas de Tecnologia e Inovação estão contribuindo para o aprendizado dos alunos. De que forma?
24. Como é feita a avaliação dos alunos no componente?
25. Que mudanças seriam interessantes no seu ponto de vista para melhorar o trabalho com o componente Tecnologia e Inovação?

APÊNDICE H - ORGANIZAÇÃO, PROCESSAMENTO, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS NA TRIANGULAÇÃO

Primeiro movimento analítico: Análise interna do material	Preparação e reunião do material	Dedicação de atenção quanto a o volume e entonação da voz dos entrevistados em relação a determinados temas ou o uso de certas palavras ou em momentos específicos da entrevista; silêncios entre as falas, bem como a ênfase em palavras ou expressões.
	Avaliação do material disponível	Uma avaliação da qualidade dos materiais disponíveis pode ser considerada como uma pré-análise.
	Elaboração de estruturas de análise	As estruturas para análise de material qualitativo são uma construção teórica. Em geral ela se faz por aproximações sucessivas por meio de propostas de categorização
Segundo movimento: Análise contextualizada e triangulada dos dados	Primeira etapa: o primeiro passo a ser dado para a interpretação dos dados é a leitura compreensiva do material selecionado. Esta leitura ocorre antes e depois de se montarem as estruturas de análise	É preciso ancorar a leitura em conceitos ou referenciais teóricos e contextualizações que orientem o olhar sobre os dados.
	Segunda etapa: pressupõe-se que as estruturas de análise, tratadas no tópico referente à organização de dados, já tenham sido realizadas.	É fundamental, então, ir além das falas e dos fatos descritos. Para isso, devem-se buscar as ideias que estão por trás dos textos (transcrições de falas, registros de observação, e organização de outros materiais secundários). Esta é a etapa da construção de inferências.
	Terceira etapa: momento referente ao ápice da interpretação propriamente dita.	Trabalha-se, então, com sentidos mais amplos que articulam modelos subjacentes às ideias. Realiza-se, na realidade, uma reinterpretação, ou seja, uma interpretação das interpretações.
Terceiro momento: Construção de síntese	Realização de diálogos entre os dados.	Realizar diálogos entre: • a dimensão teórica (os conceitos e os referenciais) e os dados empíricos; • os textos e seus contextos; • as questões, os pressupostos, os objetivos e os dados; as informações trazidas de campo e os indicadores previamente estabelecidos, no caso de investigação avaliativa

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Gomes (2010).

APÊNDICE I - DESCRIÇÃO DE UMA AULA DO COMPONENTE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – QUESTÃO C.12 (QUESTIONÁRIO)

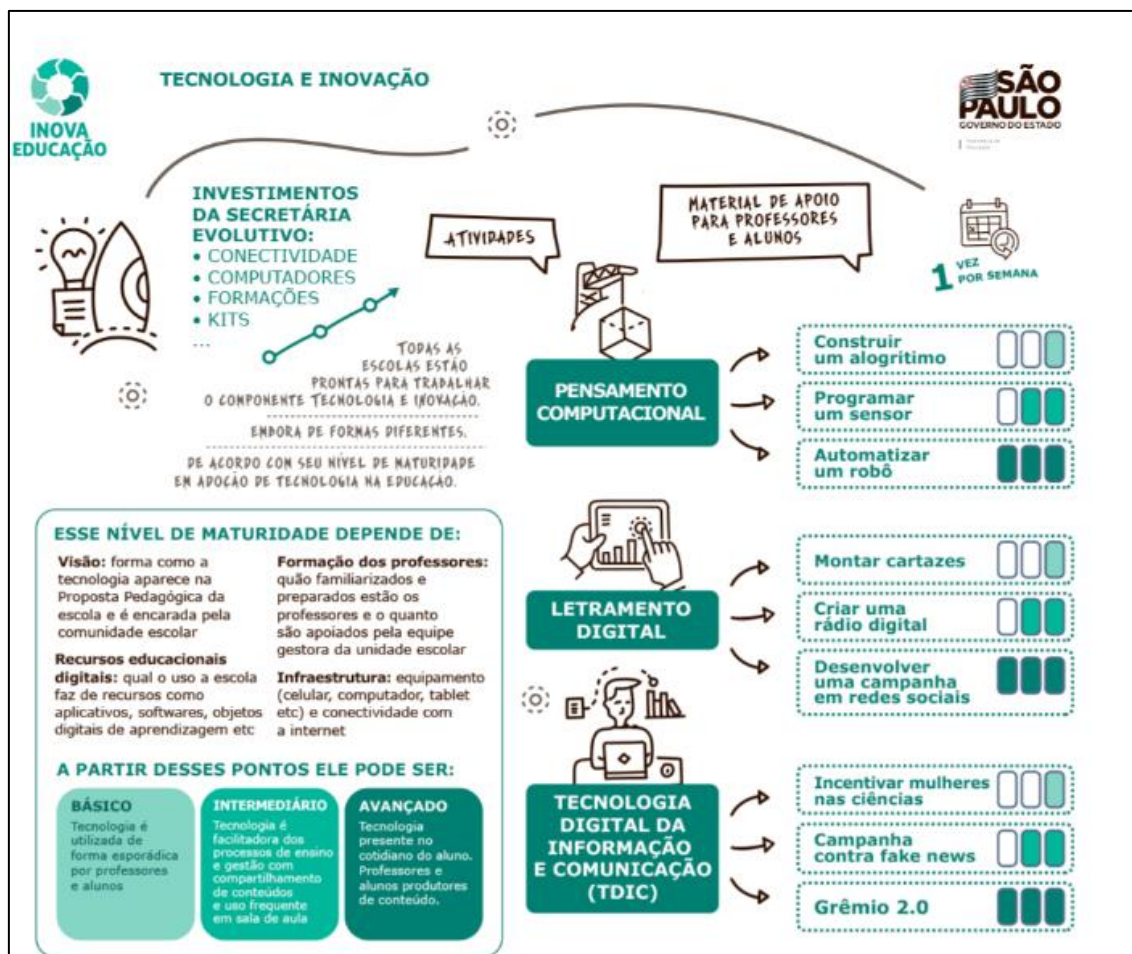
Prof.	Resposta
P01	Por falta de uma aprimoração técnica presencial, tenho muita dificuldade em ministrar as aulas de tecnologias. O curso da EFAPE dá apenas um norte, porém não qualifica um professor a ministrar essas aulas. No meu caso tenho um conhecimento muito raso, para oferecer ao aluno o conhecimento necessário para desenvolver uma aula onde o aluno possa aprender e ter vontade desenvolver o conteúdo.
P02	Construção de podcast com seus próprios celulares
P03	Algumas aulas com o uso do Scratch
P04	Scratch, desenvolveram jogos
P05	Aula prática em PPT, com orientação sobre o acesso, teve alta produtividade. Auxiliou em explorar recursos. Apresentação da pesquisa com tema história da tecnologia. (Fora do currículo) No currículo, cultura Maker, aproveitamento de materiais, imaginação, criatividade e postagem dos materiais. Jogos em sala, colocados no Padlet.
P06	O uso da Plataforma Mangahigh pelos alunos adquirindo estratégias de raciocínio lógico e outras habilidades partir das atividades propostas. (Atualmente não disponível na SED).
P07	Um das aulas que percebi ter uma maior participação efetiva foi sobre Códigos maliciosos, conversamos sobre malwares e seus aspectos infecciosos. Eles demonstraram bastante interesse com essa temática provavelmente por fazer parte do cotidiano dos alunos. Interessados em aprender sobre esse tema tão relevante nos dias atuais.
P08	Tema: Emprego para jovens no Brasil. Objetivo: Pesquisar e analisar os dados sobre a taxa de emprego de jovens no Brasil; Utilizar o Google Docs. como ferramenta de estudos. Recursos: celular, notebook, internet, Google Docs. Atividade: os alunos devem pesquisar sobre a taxa de empregabilidade de jovens no Brasil e posteriormente, produzir uma síntese dos principais pontos encontrados na pesquisa, utilizando o Google Docs., através do link disponibilizado pela professora. Avaliação: Estrutura da síntese, coesão e coerência, uso do Google Docs. (o aluno explorou a ferramenta? O trabalho foi realizado em grupo ou individual? Se em grupo, como se organizaram para usar a ferramenta?).
P09	Normalmente em minhas aulas faço agrupamento, utilizo sala de informática e Maker, utilizo bastante de apps para que possa servir de auxílio nas demais aulas do componente curricular dos alunos.
P10	Não respondeu
P11	Tipos de circuito elétrico: circuito em série e circuito em paralelo. Na aula anterior foi abordado o conhecimento prévio dos alunos acerca de circuitos elétricos, o conceito de circuito elétrico, divisão dos grupos, os tipos de circuitos que iríamos trabalhar na próxima aula, e os materiais necessários. Na nossa aula prática os alunos trouxeram: papelão, fita isolante e durex, tesoura, fios, pilhas/bateria, Led, ventoinha, botão liga/desliga etc. Foram separados os grupos conforme a aula anterior, e iniciamos os trabalhos, recortando o papelão em um tamanho adequado para que fosse possível montar os circuitos em série e paralelos, e seguindo as minhas instruções, foram dando forma aos circuitos e aos seus funcionamentos, alguns grupos apresentaram um pouco de dificuldades, alguns circuitos não funcionaram como deveriam e utilizamos esses exemplos para encontrar uma solução e demonstrar aos outros alunos. Ao final da aula, transitei entre os grupos para verificar se todos conseguiam me explicar como funcionavam os circuitos e se eles estavam funcionando como deveriam.
P12	Quando apresentei o pacote office e suas funcionalidades os alunos acharam muito legal, e disseram que utilizariam suas funções futuramente. Avaliaram a aula positivamente pois acharam que seria muito útil nas outras aulas.
P13	Construção da mão mecânica; Organização em grupos; Objetivo da aula: Aumentar a qualidade de ensino e a aprendizagem, Expandir o acesso à informação e Conhecer os recursos tecnológicos. Recursos utilizados: Notebook, materiais recicláveis, cola e tesoura. Sequência didática: Atividade 2 - Mão mecânica: Construção de Máquinas que imitam humanos. Atividade desenvolvida: Atividade prática construção da mão mecânica. Avaliação: O engajamento e envolvimento dos alunos
P14	Utilizar pesquisas com temas relacionados a atualidade e elaborar gráficos com análise nos dados aferidos nas pesquisas
P15	Feira de ciências do ano passado, foram divididas as turmas e cada um apresentaria seu projeto da cultura maker de tecnologia, teve competição da ponte de palitos, os alunos se dedicaram ao máximo para essa competição, e as outras turmas também se destacaram em cada projeto desenvolvido em aulas. Os alunos desta escola em projeto tecnológicos e de criação, eles se destacam muito, poucos alunos que não têm interesse! Aula da ponte: materiais são palitos de sorvete e cola branca, deixei eles pesquisarem a estrutura

	da ponte que gostariam de fazer, dividimos a sala em 2 grupos e a competição seria na feira de ciências, a ponte vencedora aguentou sem quebrar mais de 60 kg.
P16	Sempre a programação plugada é a melhor. Agora a parte ética, social, segurança virtual, cyberbullying entre outros o fundamental detesta, o EM gosta
P17	Introdução à programação utilizando Arduino (kit Arduino)
P18	Dada a aula no kit multimídia utilizo muito o Kahoot eles adoram.
P19	Trabalhando com programação com utilização do Scratch. Recursos: Computador A turma foi orientada em que cada um desenvolvesse uma programação de movimento com a utilização do Scratch. Nas primeiras aulas o estudante obteve um tempo para conhecimento da plataforma, logo após o entendimento tiveram a orientação de realizar a programação de movimentação. Os estudantes foram avaliados através do desenvolvimento e participação durante as aulas.
P20	Atividades que utilizaram pesquisas por computadores durante as atividades realizadas no caderno do aluno
P21	Em relação às pesquisas sobre fake News, onde os alunos aprenderam a investigar a fonte das notícias, e conferir em vários lugares sobre a veracidade na notícia.
P22	Utilizamos os notebooks para a realização de uma atividade proposta na apostila Currículo em Ação no site SCRATCH, onde os alunos puderam realizar a atividade com comandos dados pela professora, pois trata-se de uma linguagem de programação diferente e de fácil acesso.
P23	Construção de um projeto de robótica, os alunos pesquisaram, projetaram, aprenderam sobre Arduino e seus componentes necessários para a elaboração do projeto. E foram avaliados posteriormente de acordo com a dedução de cada aluno.
P24	A proposta da disciplina de Tecnologia e Inovação é muito interessante, traz um olhar criativo e dinâmico para os alunos além de provocar reflexões do uso da tecnologia no cotidiano (vantagens, desvantagens, riscos e cuidados) porém, é preciso que o professor busque estudar e se familiarizar com o currículo e com as ferramentas/atividades propostas (como por exemplo: Scratch, podcast, entre outros) visto que somente o curso de formação básica não supre todas as necessidades para ministrar uma boa aula. O currículo poderia por sua vez, abordar mais ferramentas do cotidiano e que são essenciais para os estudantes (Word, Paint, Power Point, Excel, entre outras ferramentas e aplicativos). Com apenas 1 aula de 45 minutos, o tempo para trabalhar o currículo proposto e atividades complementares acaba sendo insuficiente. Minha experiência nesse ano letivo que lecionei as aulas de Tecnologia e Inovação foram desafiadoras, por não ter muitas facilidades com a tecnologia e com ferramentas como simuladores e o Scratch, precisei buscar orientações com colegas professores, com a coordenação da escola e o PEC (Professor Especialista em Currículo) para poder desenvolver as aulas e atividades.
P25	Tema: O QUE SABEMOS SOBRE FAKE NEWS? Objetivos: identificar o que são as Fakes News, seus propósitos, nuances e formas de atingir o público. Avaliar criticamente o propósito e a qualidade da informação encontrada na internet, através de pesquisas e conhecimento do tema. Recursos: Currículo de tecnologia, pesquisas na Sala de informática sobre o tema proposto na aula, analisando as fontes para verificação da fake News. Após esse processo os alunos apresentam com a exposição dos resultados obtidos. A avaliação é sempre processual e continua observando o engajamento de cada um, sua dedicação e seu protagonismo perante os desafios que lhe são propostos.
P26	Fake News Organização da turma em grupos colaborativos Computador, Internet, Tv, caixa de som kit CMSP, redes sociais. Os alunos navegaram na internet e nas mídias sociais para reconhecer matérias e ou comentários/informações fakes, cada um entrou em páginas diferentes para diferenciar o que cada página relatava sobre a informação “Fake News” e debateram em grupo sobre.
P27	Trabalho sobre redes sociais, propagandas no meio das redes sociais
P28	Foi um projeto baseado em uma proposta de situação de aprendizagem do material currículo em ação. Em grupos, os estudantes produziram Autômatos com materiais reutilizáveis como papelão. O objetivo dessas aulas foi explorar os diferentes tipos de tecnologias mecânicas que deram origem às tecnologias atuais. Sequência didática disponível em Currículo em Ação Matemática e suas tecnologias 2EM Parte 1 PG 132

Fonte: Elaborado pelo autor.

ANEXOS

ANEXO 1 – TEMPLATE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO



Fonte: São Paulo. Programa Inova Educação. Tecnologia e Inovação.