

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CENTRO DE POLÍTICAS PÚBLICAS E AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM GESTÃO
E AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO PÚBLICA

Carla Espíndola Alves

Para além da lousa: explorando o uso de softwares educacionais livres para a inclusão digital nas escolas estaduais da Superintendência Regional de Ensino de Divinópolis

Juiz de Fora

2024

Carla Espíndola Alves

Para além da lousa: explorando o uso de softwares educacionais livres para a inclusão digital nas escolas estaduais da Superintendência Regional de Ensino de Divinópolis

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública, da Faculdade de Educação, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a conclusão do mestrado do Programa de Pós Graduação em Gestão e Avaliação da Educação.

Orientadora: Prof. Dr^a Liamara Scortegagna

Juiz de Fora

2024

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da
Biblioteca Universitária da UFJF,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Alves, Carla Espíndola.

Para além da lousa: Explorando o uso de softwares educacionais
livres para a inclusão digital nas escolas estaduais da
Superintendência Regional de Ensino de Divinópolis / Carla
Espíndola Alves. -- 2024.

224 f.: il.

Orientadora: Liamara Scortegagna

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de
Juiz de Fora, Faculdade de Educação/CAEd. Programa de
Pós-Graduação em Gestão e Avaliação da Educação Pública, 2024.

1. Inclusão Digital. 2. Tecnologias Digitais de Informação e
Comunicação (TDIC). 3. Linux. 4. Formação de professores. 5.
Softwares livres. I. Scortegagna, Liamara , orient. II. Título.

Carla Espíndola Alves

Para além da lousa: explorando o uso de softwares educacionais livres para a inclusão digital nas escolas estaduais da Superintendência Regional de Ensino de Divinópolis

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Gestão e Avaliação da Educação Pública. Área de concentração: Gestão e Avaliação da Educação Pública.

Aprovada em 17 de dezembro de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof.(a) Dr.(a) Liamara Scortegagna - Orientador

Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof.(a) Dr.(a) Carolina Alves Magaldi

Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof.(a) Dr.(a) Janae Gonçalves

Universidade Federal Rural da Amazônia

Juiz de Fora, 21/11/2024.



Documento assinado eletronicamente por **Liamara Scortegagna, Professor(a)**, em 17/12/2024, às 11:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Carolina Alves Magaldi, Professor(a)**, em 17/12/2024, às 12:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **JANAE GONCALVES, Usuário Externo**, em 14/01/2025, às 23:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2113996** e o código CRC **1EF67784**.

Dedico esta dissertação aos meus pais (in memoriam), que seguem sendo a base da minha força, inspiração e valores. Seus ensinamentos, amor incondicional e exemplos de resiliência continuam a guiar cada passo do meu caminho. Esta conquista é também de vocês, com eterna gratidão e saudade.

AGRADECIMENTOS

A Deus, fonte de sabedoria e força, por me sustentar nos momentos de desafio e me guiar durante toda esta jornada acadêmica.

Aos meus familiares, pelo amor e pelo apoio incondicional em cada etapa. Ao meu namorado, pelo incentivo e pela compreensão, mesmo nos momentos de ausência.

À Universidade Federal de Juiz de Fora, onde tive o privilégio de expandir meus conhecimentos e vivenciar experiências enriquecedoras. Aos meus professores, que me instigaram a pensar criticamente e me proporcionaram uma base para o desenvolvimento deste trabalho, e à equipe do CAED, pela dedicação e apoio contínuo.

Um agradecimento especial aos meus orientadores, Professora Liamara Scortegagna e Professor Assistente de Suporte Acadêmico do PPGP, Daniel Eveling da Silva, pela orientação, paciência e confiança, que foram essenciais para a realização desta pesquisa.

Aos colegas de trabalho e sujeitos da pesquisa, que contribuíram generosamente com informações para o desenvolvimento desta dissertação. Agradeço, também, aos meus amigos e aos colegas de turma, pelo companheirismo e pela troca de conhecimento que enriqueceram minha trajetória.

A todos que, de alguma forma, apoiaram, incentivaram e acreditaram na concretização deste sonho, meu sincero e profundo agradecimento.

“Educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas. Pessoas transformam o mundo.” (Paulo Freire, 1979, p.84).

RESUMO

A presente dissertação aborda a promoção da inclusão digital nas escolas estaduais de Minas Gerais por meio do uso de softwares livres do Sistema Linux disponibilizado pela Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE MG). Esse uso é questionado nas formações do Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) de Divinópolis, abarcando os desafios e os caminhos para integrar as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) ao contexto escolar. Com base nessas questões, foi definida a seguinte pergunta de pesquisa: Como a utilização das tecnologias educacionais, em específico dos softwares educacionais livres do Sistema Linux, existentes nas escolas estaduais pertencentes à SEE MG, podem promover a inclusão digital a partir das formações ofertadas pelo NTE Divinópolis? O objetivo principal da pesquisa é propor estratégias para promover a inclusão digital nas escolas estaduais, visando superar os desafios na implementação das TDIC e enfatizar o uso de software livre, impulsionados através das formações disponibilizadas pelo NTE. Os objetivos específicos são: I) descrever o papel do NTE de Divinópolis nas suas funções e principalmente nas formações ofertadas e suporte aos professores na utilização de tecnologias educacionais; II) analisar a qualidade das formações oferecidas pelo NTE de Divinópolis, com especial enfoque na utilização dos softwares educacionais do Linux SEE MG; III) identificar as possíveis barreiras enfrentadas pelos docentes durante essas formações, tais como falta de familiaridade com as tecnologias, limitações de recursos ou resistência a mudanças, além de destacar as potencialidades das tecnologias educacionais e dos softwares do Linux SEE MG para o processo de ensino e aprendizagem, verificando em que medidas as formações contribuem para a inclusão digital nas escolas estaduais da região; IV) elaborar um plano de ação para promover uma maior adoção e uso das tecnologias e softwares educacionais livres disponíveis nas escolas estaduais da região, considerando o papel e as funções do NTE de Divinópolis e as conclusões das análises realizadas. Como referencial teórico, este estudo foi baseado nas reflexões de autores como José Manuel Moran (2013), Marcos Masetto e Marilda Aparecida Behrens (2013), Adriana Bruno (2021) e Magda Pischetola (2019). No percurso metodológico, foram realizadas análises documentais, coleta de dados quantitativos e qualitativos por meio de questionários, além de revisão bibliográfica, adotando-se uma abordagem não experimental com coleta de dados em campo para proporcionar uma visão das dinâmicas educacionais do contexto. Como resultados, foram identificados desafios importantes na promoção da inclusão digital na regional de Divinópolis, tais como a resistência de alguns docentes ao uso de tecnologias, insuficiência de infraestrutura adequada em algumas escolas e limitações na capacitação técnica. No entanto, as análises apontaram um potencial significativo de fortalecimento da cultura digital, com gestores e professores que enxergam a tecnologia como ferramenta pedagógica estratégica. Diante desses desafios e potencialidades, o plano de ação proposto visa ampliar a utilização das TDIC, sobretudo das ferramentas educacionais do Sistema Linux SEE MG, assegurando que essa integração seja feita de maneira alinhada às necessidades específicas das escolas estaduais da região.

Palavras-chave: Inclusão Digital; Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC); Linux; Formação de professores; Softwares livres; Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE).

ABSTRACT

The current thesis addresses the promotion of digital inclusion in public schools in Minas Gerais through the use of free software provided by the Linux System, made available by the State Secretariat of Education of Minas Gerais (SEE MG). The study examines the use of this software in the training programs offered by the Educational Technology Center (NTE) of Divinópolis, exploring the challenges and strategies for integrating Digital Information and Communication Technologies (DICT) into the school context. The research posed the following question: How can the use of educational technologies, specifically the free educational software of the Linux System available in public schools under SEE MG, promote digital inclusion through the training offered by the NTE of Divinópolis? The main objective of the research is to propose strategies to foster digital inclusion in public schools, overcoming challenges in the implementation of DICT and emphasizing the use of free software, with a focus on training programs provided by the NTE. The specific objectives are: (I) to describe the role of the NTE of Divinópolis in its functions and training initiatives to support the use of educational technologies; (II) to analyze the quality of the training offered by the NTE, with a particular focus on the educational software of the Linux SEE MG; (III) to identify barriers faced by teachers, such as lack of familiarity with technology, resource limitations, or resistance to change, while also exploring the potential of Linux tools in teaching and learning processes; (IV) to develop an action plan to encourage the adoption and use of free educational technologies and software available in schools, based on the role of the NTE and insights from the research. The theoretical framework was grounded in authors such as José Manuel Moran (2013), Marcos Masetto and Marilda Aparecida Behrens (2013), Adriana Bruno (2021), and Magda Pischetola (2019). The methodological approach included documentary analyses, collection of quantitative and qualitative data through questionnaires, a literature review, and a non-experimental field data collection strategy, providing a contextual perspective of educational dynamics. The results revealed challenges, such as teacher resistance to using technology, inadequate technological infrastructure in some schools, and limitations in technical training. However, the analysis also highlighted significant potential for strengthening digital culture, with both managers and teachers recognizing technology as a strategic pedagogical tool. In response to these challenges and opportunities, the proposed action plan aims to expand the use of DICT, particularly the Linux SEE MG educational tools, ensuring their integration aligns with the specific needs of public schools in the region.

Keywords: Digital Inclusion; Digital Information and Communication Technologies (DICT); Linux; Teacher Training; Free Software; Educational Technology Center (NTE).

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 01 - Descrição das políticas e programas federais voltados à inclusão digital	26
Quadro 02 - Descrição das políticas e programas estaduais de MG voltados à inclusão digital	33
Figura 01 - Mapa das escolas da regional de Divinópolis	38
Figura 02 - Gráfico sobre a situação das salas de informática em 2018	40
Quadro 03 - Situação informada nas salas de informática em 2018	41
Figura 03 - Utilização do laboratório de informática em 2020	41
Quadro 04 - Respostas à pergunta sobre a utilização das TDIC nos laboratórios	42
Quadro 05 - Registro sobre as salas de informática das escolas estaduais em 2023	43
Quadro 06 - Quantitativo de máquinas nas escolas da regional Divinópolis	45
Figura 04 - Parque tecnológico das escolas estaduais - Regional Divinópolis	46
Quadro 07 - Configurações das máquinas utilizadas nos laboratórios de informática.....	47
Figura 05 - Participação das escolas nas capacitações ofertadas pelo NTE	49
Figura 06 - Temas de interesse das escolas para formações.....	50
Figura 07 - Interesse da participação de professores nas formações fora do horário de módulo	51
Quadro 08 - Formações ofertadas pelo NTE Divinópolis sobre o Google for Education...	52
Quadro 09 - Ofertas de cursos de formação do NTE de Divinópolis, de 2013 a 2023 aos servidores da educação das escolas da regional e da SRE	54
Quadro 10 - Capacitações da equipe NTE	57
Quadro 11 - Sugestão para Formações 2023/2024 ofertadas pelo NTE Divinópolis	58
Quadro 12 - Características dos softwares educacionais do Linux/SEEMG	61
Quadro 13 - Descrição de outros softwares gratuitos presentes no Linux SEEMG	65
Figura 08 - Utilizando o laboratório de informática de acordo com o CRMG - Língua Portuguesa	69
Figura 09 - Utilizando o laboratório de informática de acordo com o CRMG - Artes	69
Figura 10 - Utilizando o laboratório de informática de acordo com o CRMG - Matemática	70
Quadro 14 - Conteúdo do questionário para professores	95
Figura 11 - Faixa etária dos docentes	100

Figura 12	- Faixa etária dos gestores escolares	101
Figura 13	- Tempo de envolvimento dos professores na escola de atuação.....	102
Figura 14	- Tempo de envolvimento dos gestores na escola de atuação	102
Figura 15	- Pergunta sobre formação relacionada às TDIC para professores	104
Figura 16	- Pergunta sobre formação relacionada às TDIC para gestores	104
Quadro 15	- Disciplinas que lecionam os professores respondentes	106
Figura 17	- Pergunta para gestores sobre promoção de formações	109
Figura 18	- Pergunta para gestores sobre motivo de não promover formações	110
Figura 19	- Pergunta para professores sobre a quantidade de computadores disponíveis para uso	113
Figura 20	- Pergunta para gestores sobre a quantidade de computadores disponíveis para uso	113
Figura 21	- Pergunta para professores sobre a qualidade da infraestrutura tecnológica	114
Figura 22	- Pergunta para gestores sobre a qualidade da infraestrutura tecnológica	115
Figura 23	- Respostas dos professores sobre a frequência no uso de TDIC nas aulas	117
Figura 24	- Respostas dos gestores sobre a frequência no uso de TDIC nas aulas	117
Quadro 16	- Tecnologias utilizadas em sala de aula	119
Figura 25	- Respostas dos professores sobre o currículo escolar	119
Figura 26	- Respostas dos gestores sobre o currículo escolar	120
Figura 27	- Respostas dos professores sobre projetos de TDIC	121
Figura 28	- Respostas dos gestores sobre projetos de TDIC	122
Figura 29	- Integração das TDIC ao currículo escolar, na visão dos gestores	124
Quadro 17	- Projetos de TDIC citados por professores	127
Quadro 18	- Projetos de TDIC citados por gestores	128
Figura 30	- Dificuldades no uso de TDIC na sala de aula citadas por docentes	130
Quadro 19	- Outras respostas sobre as dificuldades no uso de TDIC relatadas pelos professores	131
Quadro 20	- Preocupações/desafios ao levar alunos para a sala de informática	132
Figura 31	- Desafios na incorporação de tecnologias para os gestores	135
Figura 32	- Percepção dos professores quanto à presença do sistema Linux SEEMG	139
Figura 33	- Percepção dos gestores quanto à presença do sistema Linux SEEMG	139
Figura 34	- Conhecimento do sistema Linux SEEMG relatado pelos professores	140
Figura 35	- Conhecimento do sistema Linux SEEMG relatado pelos gestores	140

Quadro 21 - Softwares livres mais conhecidos entre os respondentes	141
Figura 36 - Aspectos mais úteis do Linux SEEMG para a prática pedagógica	143
Quadro 22 - Outras respostas sobre os aspectos mais úteis do Linux SEEMG	143
Figura 37 - Frequência da utilização dos softwares pelos professores	146
Figura 38 - Frequência da utilização dos softwares na percepção dos gestores	146
Figura 39 - Motivo da não utilização dos softwares do sistema Linux SEEMG	147
Quadro 23 - Outras respostas sobre o motivo da não utilização dos softwares	148
Figura 40 - Eficácia dos softwares educacionais nas práticas pedagógicas	149
Figura 41 - Impacto dos softwares educacionais nas práticas pedagógicas na visão dos gestores	151
Figura 42 - Os softwares livres contribuem para o engajamento dos alunos	152
Quadro 24 - Outras respostas sobre o motivo da não utilização dos softwares	154
Figura 43 - Tema de interesse dos professores em formações do NTE	155
Figura 44 - Tema de interesse dos gestores em formações do NTE	155
Figura 45 - Nível de aceitação dos docentes em relação aos softwares educacionais	157
Figura 46 - Nível de aceitação dos docentes na percepção dos gestores em relação aos softwares educacionais	158
Figura 47 - Sugestões para melhorar a inclusão digital na visão dos professores	160
Figura 48 - Sugestões para melhorar a inclusão digital na visão dos gestores	160
Quadro 25 - Outras sugestões para melhorar a inclusão digital na visão dos professores ..	161
Figura 49 - Como o NTE poderia apoiar as escolas na inclusão digital na visão dos professores	163
Figura 50 - Como o NTE poderia apoiar as escolas na inclusão digital na visão dos gestores	163
Figura 51 - Melhoria no uso dos softwares livres na visão dos gestores	165
Quadro 26 - Síntese das análises de Potencialidades e Desafios na implementação das TDIC nas Escolas Estaduais	168
Quadro 27 - Atualização e melhoria da Infraestrutura Tecnológica	172
Quadro 28 - Estrutura do questionário de levantamento de infraestrutura tecnológica das escolas	173
Quadro 29 - Exemplo de planilha de monitoramento e comunicação	174
Quadro 30 - Formulário de Abertura de Chamado para Suporte Técnico e Infraestrutura ..	175
Figura 52 - Fluxo de comunicação e sistema integrado na nuvem	176
Quadro 31 - Capacitação continuada para educadores no uso do Linux e das TDIC	178

Quadro 32 - Fortalecimento do suporte técnico nas escolas	181
Quadro 33 - Exemplo de relatório técnico de manutenção - NTE	182
Quadro 34 - Promoção de uma cultura de valorização e aceitação do Linux SEEMG como ferramenta educacional	184
Quadro 35 - Monitoramento e Avaliação Contínua das Ações do PAE	187
Quadro 36 - Formulário Pedagógico para monitoramento do uso das TDIC e Linux SEEMG	188

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
ATB	Assistente Técnico da Educação Básica
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
C3SL	Centro de Computação Científica e Software Livre
Cetic.br	Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação
CRMG	Currículo Referência de Minas Gerais
DED	Diário Escolar Digital
DIRE	Diretoria Educacional
DITE	Diretoria de Infraestrutura Tecnológica
DITEC	Diretoria de Infraestrutura em Tecnologia Educacional
DTAE	Diretoria de Tecnologias Aplicadas à Educação
EJA	Educação de Jovens e Adultos
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
GESAC	Governo Eletrônico - Serviço de Atendimento ao Cidadão
IDE	Ambiente de Desenvolvimento Integrado
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LE	Linux Educacional
LGPL	Licença Pública Geral Menor
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MEC	Ministério da Educação
MPL	Mozilla Public License
NIC.br	Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR
NTE	Núcleo de Tecnologia Educacional
ONU	Organização das Nações Unidas
PBLE	Programa Banda Larga nas Escolas
PC	Pensamento Computacional
PDDE	Programa Dinheiro Direto na Escola
PET	Plano de Estudo Tutorado
PIEC	Programa de Inovação Educação Conectada
PNED	Política Nacional de Educação Digital

Proinfo	Programa Nacional de Tecnologia Educacional
SEE MG	Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais
SEED	Secretaria de Educação a Distância
SRE	Superintendência Regional de Ensino
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TI	Tecnologia da Informação
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E INCLUSÃO DIGITAL	20
2.1 SOCIEDADE INFORMACIONAL E INCLUSÃO DIGITAL	22
2.2 IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA UTILIZAÇÃO DAS TDIC NAS ESCOLAS	26
2.2.1 A importância do Proinfo e da PNED como políticas públicas de inclusão digital	28
2.2.2 Políticas Públicas voltadas para Educação Digital em Minas Gerais	33
2.3 CRIAÇÃO E COMPOSIÇÃO DO NÚCLEO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL (NTE)	37
2.3.1 O Papel das Pesquisas do NTE Divinópolis na avaliação do parque tecnológico das Escolas	39
2.4 COMPOSIÇÃO DAS SALAS DE INFORMÁTICA DAS ESCOLAS	44
2.5 FORMAÇÃO EM TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS OFERTADAS PELO NTE DIVINÓPOLIS	49
2.6 DESCRIÇÃO DOS SOFTWARES EDUCACIONAIS DO LINUX SEEMG	60
2.6.1 Exemplos de outros softwares educacionais livres presentes no Linux SEEMG	64
2.7 REFLEXÕES SOBRE A UTILIZAÇÃO DOS SOFTWARES EDUCACIONAIS	67
2.7.1 Potencializando a formação docente e as competências digitais com softwares educacionais livres	71
3 FORMAÇÕES, MEDIAÇÃO E SOFTWARES: ABORDAGENS TEÓRICAS E METODOLÓGICAS PARA A INCLUSÃO DIGITAL ESCOLAR	76
3.1 CONSTRUÇÃO DO LETRAMENTO DIGITAL E APRENDIZAGEM NO SÉCULO XXI	81
3.1.2 Desafios e transformações na educação com o apoio da tecnologia.....	90
3.2 PERCURSO METODOLÓGICO - OS CAMINHOS DA INVESTIGAÇÃO	93
3.3 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	97
3.3.1 Análise sobre o perfil dos respondentes	98
3.3.2 Análise sobre o contexto escolar dos respondentes	106
3.3.3 Análise sobre a infraestrutura tecnológica e utilização de TDIC nas práticas pedagógicas	112
3.3.4. Análise sobre os desafios na incorporação de TDIC na Escola	129
3.3.5. Análise sobre os softwares educacionais do Linux SEEMG	138
3.3.6 Análise sobre inclusão digital nas escolas	159
4 ESTRATÉGIAS PARA FORTALECER A INCLUSÃO DIGITAL E O USO EDUCACIONAL DAS TDIC NAS ESCOLAS	169
4.1. AÇÃO 1: ATUALIZAÇÃO E MELHORIA DA INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA	172
4.2 AÇÃO 2: CAPACITAÇÃO CONTÍNUA PARA EDUCADORES NO USO DO LINUX E DAS TDIC	178
4.3 AÇÃO 3: FORTALECIMENTO DO SUPORTE TÉCNICO NAS ESCOLAS	181

4.4 AÇÃO 4: PROMOÇÃO DE UMA CULTURA DE VALORIZAÇÃO E ACEITAÇÃO DO LINUX COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL.....	183
4.5 AÇÃO 5: MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO CONTÍNUA DAS AÇÕES DO PAE	187
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	190
REFERÊNCIAS	195
APÊNDICE A - SITUAÇÃO DOS LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA	202
APÊNDICE B - SUGESTÕES OU EXPERIÊNCIAS ESPECÍFICAS RELACIONADAS À UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS NA ESCOLA OU ÀS FORMAÇÕES DO NTE, PELA VISÃO DOS PROFESSORES E GESTORES	204
APÊNDICE C - ROTEIRO DE QUESTIONÁRIO APLICADO A PROFESSORES DAS ESCOLAS ESTADUAIS DO ÂMBITO DA SRE DIVINÓPOLIS	208
APÊNDICE D - ROTEIRO DE QUESTIONÁRIO APLICADO A DIRETORES, VICE DIRETORES E ESPECIALISTAS DAS ESCOLAS ESTADUAIS DO ÂMBITO DA SRE DIVINÓPOLIS	215

1 INTRODUÇÃO

A rápida evolução das tecnologias digitais tem transformado múltiplos aspectos da nossa sociedade, com importantes consequências na educação. A integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no ambiente escolar apresenta benefícios evidentes, mas também expõe desafios estruturais, culturais e pedagógicos que precisam ser enfrentados. Nesse contexto, as TDIC são mais do que ferramentas: elas são mediadoras que possibilitam novas formas de ensinar e aprender, promovendo habilidades essenciais para uma sociedade cada vez mais digitalizada.

Entre os principais documentos normativos que orientam as práticas educacionais no Brasil, destaca-se a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que reforça a importância de desenvolver competências digitais nos alunos para sua formação integral. A BNCC, em sua Competência Geral 5, enfatiza que os estudantes devem compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, reflexiva e ética, o que inclui a habilidade de analisar informações, resolver problemas e interagir com o mundo digital de maneira responsável, fazendo com que a adoção das TDIC nas escolas, além de uma resposta às demandas sociais e tecnológicas, seja também parte das diretrizes curriculares nacionais, que buscam preparar os alunos para os desafios do século XXI.

O conceito "inclusão digital" tem ganhado destaque em políticas públicas educacionais, mas sua efetivação vai além da mera disponibilização de tecnologias. A inclusão digital requer acesso equitativo, capacitação e formação que garantam o uso reflexivo e significativo das tecnologias. Ela é essencial para ampliar oportunidades e reduzir desigualdades, especialmente em um mundo em que a informação e o conhecimento são determinantes para o desenvolvimento pessoal e social. A inclusão digital, que envolve o acesso equitativo às tecnologias, pode garantir que os mais diferentes sujeitos tenham a oportunidade de se beneficiar das vantagens oferecidas pelo mundo digital, sobretudo na área da educação.

A pandemia resultante da COVID-19 ressaltou ainda mais a urgência dessa questão, pois a transição para o ensino online destacou as disparidades de acesso à tecnologia e à informação, revelando mais desafios para grupos sociais vulneráveis, estudantes de comunidades carentes e áreas isoladas, destacando a exclusão digital como um reflexo das desigualdades socioeconômicas, e, como cita Pischetola (2019), o conceito de exclusão social engloba não somente disparidades em recursos econômicos, financeiros e materiais, mas

também a ausência de oportunidades de desenvolvimento e, em última instância, de acesso ao conhecimento.

No âmbito educacional, a inclusão digital exige mais do que acesso à tecnologia; ela requer capacitação, desenvolvimento de habilidades e pensamento crítico sobre o uso das ferramentas digitais, além de conscientizar os alunos sobre a ética digital. Esse papel orientador é essencialmente desempenhado pelos educadores, que podem transformar o potencial das tecnologias em práticas pedagógicas que promovam o engajamento, a autonomia e o seu uso de forma reflexiva pelos estudantes. Não basta apenas inserir ferramentas tecnológicas, é preciso desenvolver uma cultura digital que prepare os alunos para os desafios de uma sociedade em constante transformação. Nesse cenário, o papel do professor vai além de transmitir conhecimento. Ele se torna um mediador, que, além de desenvolver competências digitais, trabalha para formar cidadãos participativos e preparados para as complexidades do mundo contemporâneo.

Estudar a inclusão digital na educação está alinhado com um tratamento construtivista da aprendizagem, na qual os alunos, além de consumirem informações, são estimulados a criar, analisar e aplicar o conhecimento. Essa perspectiva é sustentada por teorias contemporâneas de aprendizagem, como a Aprendizagem Ativa e a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), que contribuem para a formação de aprendizes autônomos e participativos. Ademais, a inclusão digital na educação é fundamental para a promoção da equidade. Em uma sociedade onde o acesso à tecnologia e à informação desempenha um importante papel na vida de cada indivíduo, é essencial que práticas educacionais e políticas públicas assegurem que todos os alunos tenham oportunidades iguais para desenvolver habilidades digitais.

O tema da inclusão digital na educação vai muito além do uso de tecnologia em sala de aula. Ela funciona como um incentivador para a igualdade de oportunidades, o desenvolvimento pessoal e a mobilização social, além de preparar os alunos para o futuro. Por esses motivos, a escolha desse tema nesta pesquisa está relacionada com a experiência da pesquisadora, que atua há mais de 15 anos na área de TI (Tecnologia da Informação) e há 9 anos como Analista Educacional (ANE) no Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) da Superintendência Regional de Ensino (SRE) na cidade de Divinópolis, em Minas Gerais. Essa vivência permitiu observar de perto os desafios e potencialidades da inclusão digital nas escolas, desde barreiras relacionadas à infraestrutura tecnológica até a resistência cultural de educadores e gestores ao uso de tecnologias educacionais.

O NTE de Divinópolis, lócus desta pesquisa, é composto por uma equipe reduzida, na qual fazem parte um técnico de suporte responsável pela manutenção das salas de informática e das instalações da SRE, sendo este mesmo técnico o coordenador do setor, e uma analista com atribuições pedagógicas e de suporte, responsável por conduzir formações para educadores, gestores, técnicos e analistas sobre a utilização pedagógica ou operacional das TDIC, além de realizar a manutenção dos computadores e redes. É relevante destacar que a SRE de Divinópolis atende 124 escolas em 30 municípios, o que torna o trabalho de implementação de TDIC nas escolas uma tarefa bastante complexa.

Diante desse contexto, esta pesquisa busca responder à seguinte pergunta: Como a utilização das tecnologias educacionais, em específico dos softwares educacionais livres do Sistema Linux, disponíveis nas escolas estaduais pertencentes à SEE MG, pode promover a inclusão digital a partir das formações ofertadas pelo NTE de Divinópolis? Essa questão norteadora permite investigar os impactos positivos dos softwares livres no ambiente escolar, além dos desafios culturais e estruturais que limitam sua aceitação e eficiência.

Com base nessa indagação, o objetivo geral desta pesquisa é propor estratégias para promover a inclusão digital nas escolas estaduais, visando superar os desafios na implementação das TDIC e enfatizar o uso de software livre, impulsionados através das formações disponibilizadas pelo NTE.

Para isso, foram estabelecidos quatro objetivos específicos: I) Descrever o papel do NTE de Divinópolis nas suas funções e principalmente nas formações ofertadas e suporte aos professores na utilização de tecnologias educacionais; II) Analisar a qualidade das formações oferecidas pelo NTE de Divinópolis, com especial enfoque na utilização dos softwares educacionais do Linux SEEMG; III) Identificar as possíveis barreiras enfrentadas pelos docentes durante essas formações, tais como falta de familiaridade com as tecnologias, limitações de recursos ou resistência a mudanças, além de destacar as potencialidades das tecnologias educacionais e dos softwares do Linux SEEMG para o processo de ensino e aprendizagem, verificando em que medidas as formações contribuem para a inclusão digital nas escolas estaduais da região; IV) Elaborar um plano de ação para promover uma maior adoção e uso das tecnologias e softwares educacionais livres disponíveis nas escolas estaduais da região, considerando o papel e as funções do NTE de Divinópolis e as conclusões das análises realizadas.

Para alcançar esses objetivos, adotou-se uma abordagem metodológica quantitativa e qualitativa, com o estudo de caso como método principal. O levantamento de evidências incluiu

2 TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E INCLUSÃO DIGITAL

As Tecnologias Digitais têm causado transformações significativas nos aspectos econômicos, políticos, sociais, humanos e culturais na sociedade, moldando a forma como vivemos, trabalhamos, nos comunicamos e nos relacionamos uns com os outros, além de serem essenciais na promoção da inclusão digital.

Para entendermos sobre inclusão digital, faz-se importante entender primeiramente o que vem a ser inclusão. Segundo Constâncio Silva (2008 p. 23), “Inclusão não é somente uma questão de colocar alguém em um grupo junto com outras pessoas. Inclusão é receber alguém e fazer desse alguém parte importante de tudo aquilo que ocorre no dia a dia da sociedade”. Sobre inclusão digital, Rondelli (2003, p.1) afirma que “está relacionada à aprendizagem necessária ao indivíduo para circular e interagir no mundo das mídias digitais, como consumidor e como produtor de seus conteúdos e processos”.

Já a exclusão digital ganha relevância nos dias atuais devido à sua natureza de privação de indivíduos no contexto digital. Conforme destacado por Sorj e Guedes (2005, p.2), “exclusão digital refere-se às consequências sociais, econômicas e culturais da distribuição desigual no acesso a computadores e internet.” Além disso, a exclusão digital pode perpetuar a desigualdade social e econômica, já que os indivíduos que não têm acesso às tecnologias estão em desvantagem em comparação com aqueles que têm. Por isso, faz-se necessário um fomento da democratização digital, a fim de promover o acesso a mais informações e recursos on-line para as pessoas.

Falando sobre o campo educacional, a inclusão digital requer uma mudança nas práticas de ensino e de aprendizagem, valorizando o desenvolvimento do aluno como sujeito crítico. O uso das tecnologias em sala de aula vai além de uma ferramenta ou habilidade dos “nativos digitais”. Este termo, usado pelo educador e pesquisador Marc Prensky em 2001, se refere à geração de pessoas que nasceram e cresceram imersas em tecnologias digitais, como computadores, internet, smartphones e dispositivos móveis, e que demonstram uma facilidade natural no uso dessas ferramentas.

Com base nas reflexões apresentadas até o momento, torna-se claro que a inclusão digital é uma questão iminente em nossa sociedade contemporânea. As TDIC estão interligadas com diversos aspectos da vida moderna, e a falta de acesso a essas ferramentas pode resultar em desvantagens substanciais para os indivíduos e para a sociedade como um todo. Diante dessa discussão, esta pesquisa busca entender como a tecnologia está sendo disponibilizada e como

as tecnologias nas escolas públicas, visando promover o uso pedagógico da informática na rede de ensino básico.

O ProInfo, inicialmente denominado de Programa Nacional de Informática na Educação, tem como missão democratizar o acesso às tecnologias e promover a inclusão digital, tanto para alunos quanto para professores. Ele foi concebido em um momento em que as TDIC estavam ganhando destaque global e a compreensão de sua importância para o desenvolvimento educacional estava crescendo.

O programa foi projetado para ser abrangente, abordando desde a capacitação de professores até a disponibilização de recursos tecnológicos nas escolas. Seus principais objetivos incluem a instalação de laboratórios de informática nas escolas públicas, a disponibilização de softwares educativos, a capacitação de professores para o uso eficaz das tecnologias em suas práticas de ensino e a promoção de mudanças nos ambientes educacionais, tornando-os mais alinhados com as necessidades dos estudantes (MEC, 2023).

Ao longo dos anos, o ProInfo passou por diversas reformulações e expansões para atender às crescentes demandas educacionais do país. Evoluindo de uma simples iniciativa para uma política pública consolidada, ele se tornou um programa social da área de educação, em busca do aprimoramento de sua qualidade e promoção da equidade por meio da inclusão digital. Sob a ótica conceitual de Amartya Sen (2000), o ProInfo se revela como um programa social que oferece oportunidades sociais essenciais, influenciando diretamente a qualidade de vida dos indivíduos e sua participação plena na sociedade.

Surgindo como uma estrutura descentralizada do Proinfo, os NTE ganharam destaque no cenário nacional. De acordo com o Ministério da Educação (MEC), os NTE são unidades operacionais descentralizadas do ProInfo, vinculadas a uma secretaria estadual ou municipal de educação e especializadas em tecnologias de informação e comunicação (TIC)² aplicadas à educação (MEC, 1997). Ainda de acordo com o MEC, os NTE são compostos por equipes de educadores e especialistas em hardware e software, que possuem infraestrutura tecnológica para apoiar as escolas em todas as fases do processo de incorporação e uso pleno das novas tecnologias em atividades didático-pedagógicas (Minas Gerais, 2023). Segundo o portal do

² O termo TIC refere-se a um conjunto de tecnologias usadas para a gestão e comunicação de informações. Inclui dispositivos como computadores, telefones, televisões, redes de comunicação e outros dispositivos que permitem o armazenamento, transmissão e manipulação de dados. Já o termo TDIC, mais recente, especifica que as tecnologias referidas são digitais, refletindo a evolução tecnológica que transformou como a informação é gerida e compartilhada.

análise documental de relatórios, planilhas e registros de formações oferecidas, revisão de políticas públicas, aplicação de questionários a educadores e gestores e avaliação dos dados coletados. Esse percurso permitiu mapear as condições de infraestrutura tecnológica, identificar percepções sobre as TDIC e avaliar a eficácia das ações formativas em promover a inclusão digital.

A estrutura deste trabalho é organizada em quatro capítulos principais, além desta introdução. O Capítulo 2 contextualiza o tema da inclusão digital e as políticas públicas educacionais, expondo os desafios e possibilidades do uso das TDIC nas escolas estaduais. O Capítulo 3 apresenta o referencial teórico, abordando reflexões como a de Moran (2013) sobre os desafios das tecnologias na educação e a mediação pedagógica; as ideias de Masetto e Behrens (2013) sobre a integração das TDIC no ensino; Bruno (2021), que trata do letramento digital no século XXI, considerando os desafios e transformações trazidos pela educação digital contemporânea; as contribuições de Pischetola (2019) sobre o papel das tecnologias na formação docente, dentre outros autores.

No Capítulo 4, são discutidos os resultados das análises realizadas e apresentado o Plano de Ação Educacional (PAE), estruturado em cinco estratégias complementares: atualização da infraestrutura tecnológica, capacitação contínua dos docentes, fortalecimento do suporte técnico, valorização do Linux SEEMG e um sistema de monitoramento e avaliação contínuo. Essas ações foram elaboradas com base nas demandas identificadas ao longo da pesquisa, buscando promover uma integração das TDIC ao contexto educacional das escolas estaduais atendidas pela SRE Divinópolis.

Por fim, o Capítulo 5 reúne as considerações finais, sintetizando os principais achados da pesquisa e destacando as contribuições do trabalho para o fortalecimento do uso das tecnologias no ambiente escolar. Além de refletir sobre os desafios e potencialidades encontrados, o capítulo aponta caminhos para estudos futuros, como o impacto do Linux SEEMG na aprendizagem, o uso pedagógico de tecnologias emergentes e assistivas e a ampliação das práticas digitais em contextos de vulnerabilidade social. Esse fechamento reafirma a importância da inclusão digital como um processo cultural e pedagógico contínuo, que exige esforços coordenados entre gestores, educadores, analistas e técnicos para transformar o potencial das TDIC em resultados concretos na aprendizagem e na equidade educacional.

ela está sendo utilizada para promover a inclusão digital no campo educacional, sob o ponto de vista do NTE Divinópolis, via softwares educacionais livres do Linux da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais.

Ao longo do capítulo, serão abordados conceitos fundamentais relacionados à inclusão digital, políticas públicas, atuação do NTE, infraestrutura tecnológica das escolas, formações oferecidas e análise de sua eficácia. Além disso, serão apresentadas estratégias e reflexões para ampliar o uso das tecnologias educacionais e dos softwares livres nas escolas, visando aprimorar a qualidade do ensino e da aprendizagem. Cada seção contribuirá para uma melhor compreensão sobre o tema e servirá como um guia para o leitor, na busca por caminhos que levem a uma educação mais inclusiva, moldada pelo potencial transformador da tecnologia.

Para entendermos as discussões sobre inclusão digital e sua inserção nas preocupações educacionais da SRE de Divinópolis, o presente capítulo divide-se em sete seções. Na primeira, apresenta-se o contexto geral das Tecnologias Digitais e sua influência na sociedade, estabelecendo assim a base para as discussões subsequentes. Além disso, explora-se a relação intrínseca entre a sociedade contemporânea e a inclusão digital, enfatizando sua relevância na era da informação.

A segunda seção direciona nossa atenção para a apresentação de diversas políticas públicas de âmbitos federal e estadual voltadas para o uso das TDIC na educação. Investigaremos como essas políticas moldeiam o ambiente educacional e seu papel fundamental na promoção da inclusão digital, ressaltando a importância de algumas delas, como o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (Proinfo) e a Política Nacional de Educação Digital (PNED).

Na terceira seção, apresenta-se o Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) de Divinópolis, detalhando a estrutura e funções desse órgão e seu papel na implementação das TDIC nas escolas. Ademais, explora-se a contribuição do NTE para a formação e capacitação de educadores, examinando também os recursos disponíveis nas escolas que funcionam como apoio à inclusão digital.

Na quarta seção, aprofunda-se a análise ao abordar a composição e funcionalidade das salas de informática presentes nas escolas, explorando como esses espaços estão equipados. Além disso, examinaremos as pesquisas realizadas pelo setor para aprimorar esses ambientes de aprendizagem digital.

A quinta seção se direciona para as oportunidades de formação em tecnologias educacionais oferecidas pelo NTE de Divinópolis. Serão apresentadas pesquisas realizadas pelo

setor a fim de verificar a participação e interesse das escolas nas formações ofertadas, além de apresentar as que foram realizadas ao longo dos anos e sugestões para formações durante o ano de 2024.

A sexta seção do capítulo, apresentará uma descrição dos softwares livres educacionais do Linux SEEMG e suas possibilidades pedagógicas. Exploraremos a relevância dessas ferramentas no contexto educacional, destacando suas características e benefícios. A análise se concentrará na contribuição desses softwares para o processo de ensino e aprendizagem.

Na sétima e última seção, realizaremos reflexões sobre a utilização dos softwares educacionais discutidos anteriormente. Analisaremos como a formação docente, centrada em tecnologias educacionais, pode contribuir para a integração bem-sucedida das TDIC no ambiente escolar.

2.1 SOCIEDADE INFORMACIONAL E INCLUSÃO DIGITAL

A sociedade informacional é uma sociedade que se caracteriza pela predominância do conhecimento, da informação e das TDIC. Diversas denominações foram atribuídas a essa nova revolução tecnológica. Castells (2003) a denominou “Revolução das Novas Tecnologias da Informação” ou “Era da Informação”. Ele ressalta que a internet é o símbolo de uma nova sociedade que emerge na cultura do terceiro milênio: a “Sociedade Informacional”.

Nesse contexto, é importante considerar os dados apresentados pela Organização das Nações Unidas (ONU, 2023), os quais revelam que uma parcela significativa da população mundial com 10 anos ou mais, cerca de 78%, possui um celular, enquanto 67% têm acesso à internet. Embora esses números demonstrem a disseminação significativa da tecnologia, a qual desempenha um papel essencial na educação, no trabalho e na conexão social, a complexidade surge na necessidade de esforços e investimentos adicionais. Garantir que o acesso à tecnologia e à informação seja considerado um direito humano universal exige uma perspectiva mais diligente.

No Brasil, houve um aumento significativo no acesso à internet, atingindo 84% da população com 10 anos ou mais em 2023, de acordo com a pesquisa TIC Domicílios 2023 do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br). Esse índice representa um acréscimo em relação a 2022, quando estava em 81% (CETIC.BR, 2023). A pesquisa também revela que, embora o acesso tenha se expandido, ainda existem desafios a serem superados. Cerca de 16% dos domicílios brasileiros compartilham a conexão

com vizinhos, sendo que esse percentual é maior nas classes D e E, indicando desigualdades socioeconômicas no acesso à conectividade.

A pesquisa indica que um contingente significativo de pessoas não utiliza a internet, principalmente homens pretos ou pardos com 60 anos ou mais, pertencentes às classes econômicas D e E e com formação até o ensino fundamental. A falta de conhecimento sobre como navegar na web continua sendo um dos principais motivos para a não utilização da internet.

Garantir o acesso à internet é importante, porém é essencial considerar como essa ferramenta é empregada. Nesse contexto, a segurança e a ética na sua utilização são aspectos fundamentais. Para tanto, é importante que, no campo educacional, os educadores possam desempenhar um importante papel na filtragem da vasta quantidade de informações que chegam a todo momento, para que os alunos possam aprender a utilizar as mídias digitais de maneira confiável, e que possam desenvolver habilidades críticas de pensamento, que lhes permitam discernir informações verdadeiras de informações falsas, e também utilizarem as mídias digitais de forma responsável. Além disso, os educadores devem ajudar a garantir a segurança dos alunos na internet, protegendo-os de conteúdos inapropriados e de situações de risco. Por isso se faz tão necessário na sociedade informacional, a promoção da inclusão digital e das tecnologias como instrumento pedagógico no auxílio da aprendizagem.

Nessa sociedade, as TDIC permitem a rápida criação, aquisição, armazenamento, processamento e transmissão de informações em escala global. A internet e as redes sociais são exemplos de tecnologias que revolucionaram as interações humanas e a disseminação de informações. Além disso, a sociedade informacional é marcada pela crescente importância do conhecimento e da educação, que são fatores-chave para o desenvolvimento econômico e social e fundamentais para a formação de cidadãos críticos e conscientes, capazes de tomar decisões informadas e de participar ativamente da vida política e social.

Sousa et al. (2016) afirmam que a geração digital está moldando a educação, pois a mesma vive, comunica-se e aprende de um modo diferente, para o qual habilidades, atitudes e comportamentos novos tornam-se espontâneos. É necessário estabelecer um diálogo entre tecnologia e interesses pedagógicos, permitindo que cada comunidade escolar construa seu próprio modelo de incorporação das mídias.

Sobre essa nova geração e os avanços tecnológicos que impactaram seu pensamento e comportamento, os autores Veen e Vrakking (2009, p.29-30) destacam,

O uso das tecnologias influenciaram tanto o modo de pensar quanto o comportamento dos nativos digitais (...) essa geração busca a maior parte das informações em apenas um clique de distância, tendo uma visão positiva de onde obter as informações corretas no tempo certo, de qualquer pessoa e lugar.

Em uma sociedade informacional, o acesso à tecnologia torna-se uma questão de inclusão social e é fundamental para a formação do indivíduo. A inclusão digital, como mencionado anteriormente, é um conceito amplo que envolve diversos aspectos, como acesso às tecnologias digitais, habilidades para utilizá-las e capacidade de se beneficiar delas. Pischetola (2019) cita-a como uma inclusão social e política dos cidadãos, e aborda ainda a ideia de que o conceito de exclusão social não se limita à desigualdade de recursos econômicos, financeiros e materiais, mas inclui também a exclusão do desenvolvimento e, em última instância, do conhecimento. À medida que o termo "exclusão digital" se modificou com o tempo, tornou-se importante considerar diversas dimensões e perspectivas críticas para uma compreensão adequada. Segundo a autora, esse conceito não pode ser reduzido a uma mera divisão entre possuidores e não possuidores de tecnologia. É um episódio complexo, relacionado a fatores socioeconômicos, territoriais, de gênero, idade e educação. Portanto, compreender a exclusão digital requer uma análise crítica das dimensões sociais, psicológicas e culturais do uso das TDIC.

É importante ressaltar que a exclusão digital pode se manifestar de várias formas na prática, tendo um impacto significativo na vida das pessoas. Ela não se limita apenas à falta de acesso à internet, mas também envolve a falta de habilidades digitais, conteúdo inadequado e barreiras socioeconômicas que limitam a participação plena na sociedade atual. É, portanto, considerada um desafio complexo que afeta a desigualdade social e requer medidas abrangentes para ser enfrentada.

Sorj (2003), em sua obra "A luta contra a desigualdade na Sociedade da Informação," destaca que a exclusão digital não pode ser compreendida de forma isolada. Ela está entrelaçada com diversos aspectos, inclusive com questões de desigualdade econômica e geográfica, criando um ciclo que marginaliza aqueles que vivem em áreas rurais e remotas e que têm recursos financeiros limitados, principalmente nos países em desenvolvimento.

Por outro lado, a acessibilidade tecnológica associada à cultura digital¹ pode trazer uma série de benefícios para a sociedade, como a democratização do acesso à informação e ao

¹ A cultura digital pode ser definida como um conjunto de transformações provocadas pela tecnologia e pela internet, resultando em uma reconfiguração em diversos aspectos da sociedade. Essas mudanças têm origem nas práticas sociais inovadoras que surgiram com o advento das TDIC. Bruno (2021) destaca que a cultura digital cria

conhecimento, o aumento da eficiência em processos de trabalho e a melhoria da qualidade de vida das pessoas (Soares; Alves, 2008). Para que esses benefícios sejam alcançados de maneira equitativa, é essencial a implementação de políticas públicas que garantam a inclusão digital da população, independentemente de sua localização geográfica ou condição socioeconômica.

As tecnologias digitais, amplamente acessíveis, oferecem acesso a uma vasta gama de informações e conteúdo, incentivando uma perspectiva mais crítica do mundo. Essa perspectiva, complementada por uma educação responsável, capacita indivíduos a participarem conscientemente na sociedade. Nesse sentido, a inclusão e a educação digital desempenham papéis essenciais na promoção da igualdade de oportunidades e na formação de cidadãos prontos para enfrentar os desafios da sociedade contemporânea.

Segundo Moran, Masetto e Behrens (2012), a inclusão digital educacional deve ser entendida como um processo que envolve o acesso aos recursos tecnológicos e também o desenvolvimento de habilidades e competências para o uso crítico e produtivo desses recursos. Ainda segundo os autores, o professor deixa de ser o transmissor de informações e se torna um mediador do processo de aprendizagem, estimulando a curiosidade, a reflexão crítica e a criatividade dos alunos. Esse processo de ensinar e aprender sobre o uso das tecnologias digitais inclui desde o básico sobre computadores e internet até questões mais complexas como segurança online, privacidade de dados e alfabetização midiática. Por meio de práticas pedagógicas inclusivas e acolhedoras e um currículo escolar mais diversificado, a escola pode promover a igualdade de oportunidades para os alunos.

Ao partir dessa premissa, a escola se configura como um possível veículo de inclusão social por meio da inclusão digital. Ao oferecer acesso às tecnologias e recursos essenciais, como acesso à internet, dispositivos de informática, aplicativos educativos e plataformas interativas, bem como conteúdo digital diversificado, como vídeos e jogos educacionais, a inclusão digital na escola pode se transformar em uma via para fomentar a interação social e o engajamento entre estudantes de diferentes origens e habilidades.

Ao refletir sobre o novo contexto educacional, podemos pensar nos motivos subjacentes a essas estratégias, como a promoção da igualdade de oportunidades na educação. Nesse aspecto, a implementação de políticas públicas se torna ainda mais importante, para que investimentos em programas de inclusão digital sejam cada vez maiores e mais abrangentes, e que incluam iniciativas como o fornecimento de equipamentos e conectividade para as escolas,

formas diversas de acesso, produção e socialização da informação, redefinindo as relações espaço-temporais e gerando expressões culturais múltiplas e híbridas.

capacitação de professores para desenvolver suas habilidades digitais, integração da tecnologia nas práticas pedagógicas, investimento em infraestrutura de tecnologias, dentre outras estratégias incentivadoras.

Na próxima seção, exploraremos como as políticas governamentais são fundamentais para a garantia de igualdade de oportunidades no acesso às TDIC e na promoção de uma educação mais inclusiva. Veremos como essas políticas estão sendo implementadas para atender às necessidades da sociedade informacional e como elas adaptam a forma como as escolas utilizam essas ferramentas para benefício dos alunos.

2.2 IMPLEMENTAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA UTILIZAÇÃO DAS TDIC NAS ESCOLAS

A educação exerce um papel essencial no desenvolvimento da sociedade e na formação de cidadãos capacitados. No Brasil, a busca por uma educação de qualidade e acessível a todos é uma responsabilidade compartilhada entre os governos estaduais e federal. Nessa busca, as TDIC têm sua relevância na transformação do cenário educacional.

Além disso, a Constituição Federal de 1988 estabelece a educação como um direito fundamental, ressaltando a necessidade de garantir o acesso equitativo e a qualidade do ensino em todo o território nacional. Ao longo das últimas décadas, o Brasil tem investido em políticas públicas e programas que visam promover o uso das tecnologias nas escolas, alinhando-se aos princípios constitucionais para democratizar o acesso à educação digital.

As ações políticas de inclusão digital devem ser guiadas pelo objetivo de promover o desenvolvimento humano, não apenas pela distribuição de tecnologia. Para tanto, é preciso que esse processo envolva a formação de professores, a adaptação das escolas ao contexto digital e a promoção da participação dos cidadãos na sociedade da informação. No quadro 01, são apresentadas algumas iniciativas voltadas para inclusão digital no Brasil:

Quadro 01 - Descrição das políticas e programas federais voltados à inclusão digital

POLÍTICA/ PROGRAMA	ANO	OBJETIVO
--------------------	-----	----------

Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo)	1997	Democratizar o acesso às tecnologias e promover a inclusão digital dos estudantes e professores da rede pública de ensino. Oferece recursos como laboratórios de informática, softwares educativos e capacitação de professores para uso de tecnologias em sala de aula. (Ministério da Educação - MEC, 2023).
GESAC (Governo Eletrônico - Serviço de Atendimento ao Cidadão)	2002	O GESAC, criado pela Portaria MC 256 de 13 de março de 2002 e gerido pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), visa facilitar o acesso à internet em banda larga em todo o Brasil, utilizando tanto via terrestre quanto satélite. Sua missão é promover a inclusão digital e social, incentivando ações de Governo Eletrônico com serviços online gratuitos. Disponível para instituições públicas ou sociedades civis, prioriza áreas rurais, remotas, urbanas vulneráveis e de fronteira, assim como locais com limitações de acesso à internet. Ao atender essas demandas, o GESAC contribui para reduzir a exclusão digital e ampliar os benefícios da internet em regiões remotas.
Programa Sala de Recursos Multifuncionais	2007	Promover a acessibilidade das salas de recursos multifuncionais específicas ou bilíngues de surdos, direcionadas ao processo de ensino e aprendizagem (MEC, 2023). Ainda de acordo com o MEC, a Resolução CD/FNDE/MEC nº 15 de 2020 estabelece as diretrizes para a alocação de recursos financeiros com o objetivo de equipar essas salas, buscando a aquisição ou adaptação de itens que compõem esses espaços. Essa iniciativa segue as normas operacionais e regulamentares do Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), alinhado com os princípios do Programa Escola Acessível.
Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE)	2008	Levar internet gratuita para escolas públicas urbanas até 2025. A gestão é feita pelo MEC em parceria com a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), Ministério das Comunicações, Ministério do Planejamento e Secretarias de Educação Estaduais e Municipais (MEC, 2023). A importância do programa se deu principalmente em uma época em que as escolas não contavam com recursos para contratar Internet, sendo o PBLE essencial para levar internet às escolas e principalmente aos laboratórios de informática. Atualmente, o programa não é muito utilizado devido ao contrato estar ultrapassado e as operadoras contratadas do programa, em algumas regiões, oferecerem velocidade inferior às demandadas para utilização.
Programa de Conectividade Rural - Internet 4G Rural	2012	Fornecer acesso à internet para as escolas rurais do país, com o intuito de dar acessibilidade mesmo em áreas mais remotas e fomentar a inclusão digital. A iniciativa resulta do Edital de Licitação nº 004/2012/PVCP/SPV, promovido pela ANATEL em 5 de junho de 2012. O edital tinha como objetivo conceder autorizações para o uso de radiofrequências em todo o Brasil. Em Minas Gerais, a operadora responsável pela implementação desse programa é a Vivo. A iniciativa visa reduzir a lacuna digital e promover o acesso à internet em escolas localizadas em áreas rurais, contribuindo para a melhoria da educação e proporcionando oportunidades de aprendizado para estudantes nessas regiões (MINAS GERAIS, 2023).
PIEC - Programa de Inovação Educação Conectada - PDDE Interativo	2017	Apoiar a universalização do acesso à internet de alta velocidade e fomentar o uso pedagógico de tecnologias digitais na educação básica. Recursos são gerenciados pelas escolas para adquirir equipamentos, serviços de conexão e promover a formação de professores e gestores. (MEC, 2023).

Medidor Educação Conectada	2017	O Medidor Educação Conectada faz parte do projeto Conectividade na Educação, uma iniciativa coordenada pelo CIEB (Centro para Inovação da Educação Brasileira) e pelo NIC.br (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR). O objetivo principal deste projeto é coletar dados e referências técnicas que possam subsidiar a formulação de políticas públicas relacionadas à conectividade na educação. O Medidor possibilita que as escolas mensurem a qualidade de sua conexão à internet. Os dados gerados por meio desse medidor são utilizados como insumos para a elaboração e implementação de políticas, ações e projetos de conectividade no âmbito da educação. Dessa forma, contribui para o aprimoramento e expansão da infraestrutura de conectividade nas instituições de ensino (MINAS GERAIS, 2023).
Política Nacional de Educação Digital (PNED)	2023	De acordo com a Lei nº 14.533, de 2023, o objetivo da PNED é instrumentalizar a educação pública em direção à Educação Digital, visando incrementar políticas públicas, com prioridade às populações mais vulneráveis e práticas que garantam o acesso da população aos recursos digitais (BRASIL, 2023).

Fonte: Brasil (2023).

Ao longo dos anos, essas políticas e programas refletem a importância da educação digital acessível a todos. A transição para este modelo de ensino exige um esforço conjunto para superar desafios, como a formação dos professores e a integração adequada das TDIC no currículo. É fundamental que os educadores estejam preparados para utilizar essas ferramentas de forma pedagogicamente eficaz, tornando a inclusão digital uma disponibilidade e uma experiência enriquecedora para os alunos.

Nas seções seguintes, aprofundaremos na análise de duas políticas públicas no âmbito da educação digital. A primeira delas é o ProInfo, destacando sua abrangência e significância no cenário educacional. A segunda é a PNED, uma iniciativa recente de 2023, com o objetivo de impulsionar a educação digital em todo o Brasil. Também falaremos sobre alguns projetos e programas de políticas públicas voltadas para a Educação Digital em Minas Gerais e sua importância para a educação do Estado.

2.2.1 A importância do Proinfo e da PNED como políticas públicas de inclusão digital

Dentre os diversos programas e projetos implementados no Brasil fomentando a inclusão digital e o uso das TDIC nas escolas públicas, o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (Proinfo) se destaca pela sua abrangência. O programa é uma iniciativa do governo federal criada em 1997, como parte de um esforço para modernizar a educação pública no país. Sua criação foi um marco importante no cenário educacional brasileiro, uma vez que introduziu

MEC, a distribuição dos NTE no país como peças fundamentais na consecução do ProInfo precisa obedecer a alguns critérios.

Os NTEs devem estar distribuídos no país sempre em acordo com a realidade da educação em cada área ou região. Localizados em todas as unidades da Federação, cada Núcleo atende escolas situadas em uma mesma região, sendo o número de unidades escolares a serem atendidas – bem como o número de NTE em cada estado ou município – estabelecido de maneira proporcional ao número de alunos e escolas de cada rede de ensino público estadual ou municipal. A decisão sobre a criação de um novo NTE é sempre do governo local, em função desses parâmetros, por meio das Coordenações Regionais do ProInfo, das secretarias estaduais ou municipais de educação, ficando a aprovação da proposta sempre a cargo da Diretoria de Infraestrutura em Tecnologia Educacional (DITEC) da Secretaria de Educação a Distância (SEED), que tem o maior interesse em apoiar não só o funcionamento dos NTE existentes, mas também a criação de novos. (MEC, 2022, p. 2).

A descentralização permite ao programa levar em consideração as particularidades de cada região do Brasil, atendendo a escolas urbanas e rurais.

Segundo o portal do MEC (2023), o ProInfo está subdividido em quatro subprogramas específicos:

1. ProInfo Integrado: Focado na formação de professores para a utilização didático-pedagógica das TDIC no cotidiano escolar.
2. ProInfo Médio: Voltado para a integração das TDIC nas práticas pedagógicas nas escolas públicas de ensino médio.
3. ProInfo Ensino Fundamental: Destinado às escolas públicas de ensino fundamental.
4. ProInfo Urbano/Rural: Atende escolas públicas urbanas e rurais, levando em consideração as particularidades de cada localidade.

A partir de 12 de dezembro de 2007, mediante a criação do decreto nº 6.300, o ProInfo passou a ser o Programa Nacional de Tecnologia Educacional, tendo como principal objetivo promover o uso pedagógico das TDIC nas redes públicas de educação básica (Brasil, 2023).

A crescente presença das novas TDIC, sobretudo nos laboratórios de informática implantados pelo ProInfo, proporciona, ao longo dos anos, uma série de reflexões e transformações no ambiente educacional das escolas públicas do país, ressaltando a necessidade de reestruturação e redefinição do espaço escolar e tornando-se o alvo de discussões entre pesquisadores, educadores, professores e gestores, que discutem a integração das novas TDIC na educação e as mudanças nos processos de ensino e aprendizagem. Essa importância está

impulsionando a revisão das práticas pedagógicas e das políticas públicas, bem como o reexame do papel da escola, do professor e do aluno no contexto digital.

Diante desses elementos, a educação precisa transitar do modelo tradicional, caracterizado pelo uso de quadro, giz e voz, além da lógica instrucionista baseada na transmissão de informações, para um "novo mundo educacional". Nesse novo paradigma, a construção colaborativa de conhecimento e a abertura aos contextos sociais e culturais são fundamentais, como destacado por Silva (2008, p.3). Segundo o autor, essa transição modifica o funcionamento pedagógico e cria as bases para as "Comunidades de Aprendizagem", espaços onde as tecnologias promovem o engajamento ativo dos sujeitos no processo educativo.

A resistência dos educadores em explorar plenamente as potencialidades oferecidas pelas tecnologias, incluindo as salas de informática, é um dilema a ser enfrentado, pois pode impactar o progresso do aprendizado dos estudantes. Portanto, é importante que os professores adquiram competências para incorporar as capacidades oferecidas pelas salas de informática de forma a enriquecer o currículo pedagógico, para assim possibilitar que os alunos aprendam de forma interativa, aproveitando ferramentas tecnológicas que já fazem parte de seu cotidiano e consolidando, assim, a inclusão digital de maneira concreta.

A resistência dos professores é esperada, uma vez que eles podem estar menos familiarizados com tais tecnologias. Daí a importância desses programas para apresentá-los às novas ferramentas e superar antigas concepções.

Quando surge uma nova tecnologia, a primeira atitude é de desconfiança e de rejeição. Aos poucos, a tecnologia começa a fazer parte das atividades sociais da linguagem e a escola acaba por incorporá-la em suas práticas pedagógicas. Após a inserção, vem o estágio da normalização, definido(...) como um estado em que a tecnologia se integra de tal forma às práticas pedagógicas que deixa de ser vista como cura milagrosa ou como algo a ser temido. (Paiva, 2008. p.1).

O ProInfo desempenhou um importante papel na fundamentação das políticas públicas subsequentes voltadas para a área da inclusão digital. Sua trajetória e impacto positivo serviram de inspiração para diversas iniciativas que visam fortalecer o uso dessas ferramentas nas escolas brasileiras.

A mais recente alteração de política pública para promoção da educação digital ocorreu em 11 de janeiro de 2023, quando a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) 9.394/1996 foi alterada pela Lei nº 14.533. Esta alteração instituiu a Política Nacional de Educação Digital (PNED) e promoveu modificações em outras leis relevantes, como as leis nº

9.448, 10.260 e 10.753, estabelecendo uma nova estrutura para a promoção da educação digital no país.

A PNED representa um avanço significativo ao direcionar esforços e recursos para a consolidação da educação digital no contexto educacional brasileiro. Ela reforça o compromisso do país em garantir que todos os estudantes tenham acesso às oportunidades proporcionadas pelas tecnologias digitais, com especial atenção às populações mais vulneráveis. Além disso, a PNED busca estimular o desenvolvimento de recursos digitais e práticas pedagógicas inovadoras que promovam a inclusão e a qualidade da educação.

Segundo a Lei nº 14.533, de 2023, essa política está estruturada em quatro eixos principais, visando potencializar o acesso da população brasileira a recursos, ferramentas e práticas digitais:

1. **Inclusão Digital:** Promover competências digitais e informacionais, sensibilização sobre sua importância, treinamento, acesso a plataformas e certificação;
2. **Educação Digital Escolar:** Inserir a educação digital nas escolas, abordando temas como pensamento computacional, mundo digital, cultura digital, direitos digitais e tecnologia assistiva;
3. **Capacitação e Especialização Digital:** Capacitar a população em idade ativa, oferecendo oportunidades de desenvolvimento de competências digitais para o mercado de trabalho;
4. **Pesquisa e Desenvolvimento em TDIC:** Promover a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias digitais acessíveis e inclusivas.

A PNED engloba, além da educação formal, programas, projetos e ações relacionadas à inovação e tecnologia na educação, desde que tenham apoio técnico ou financeiro do governo federal. Ela atua como uma instância de articulação, não substituindo outras políticas nacionais, estaduais, distritais ou municipais de educação digital. Seus objetivos visam democratizar o acesso à tecnologia e competências digitais, integrar a educação digital nas escolas em todos os níveis e modalidades, capacitar a população em idade ativa para o mercado de trabalho e promover a pesquisa e o desenvolvimento de tecnologias digitais inclusivas (Brasil, 2023).

A PNED tem o potencial de causar um impacto significativo na educação brasileira em várias frentes, buscando reduzir as disparidades digitais no Brasil e garantindo que todos tenham acesso à educação digital e às oportunidades que a tecnologia oferece. Por meio de estratégias como sensibilização, treinamento, certificação, promoção de ferramentas de auto diagnóstico, facilitação do acesso à infraestrutura de conectividade, entre outras, a PNED é

reconhecida como um importante elemento no processo de inclusão digital, abrindo portas para que as pessoas possam participar plenamente na sociedade digital.

2.2.2 Políticas Públicas voltadas para Educação Digital em Minas Gerais

A implementação de programas de inclusão digital em nível estadual e municipal, alinhados com iniciativas federais, ajuda a garantir que a educação no país seja verdadeiramente preparatória para a sociedade informacional. É importante que diferentes níveis de governo se envolvam ativamente na promoção de políticas educacionais que abracem o potencial transformador das tecnologias digitais.

Em Minas Gerais, a Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE MG), juntamente com o Ministério da Educação (MEC), vem tentando, ao longo dos anos, a implementação de políticas públicas para a universalização do acesso às tecnologias educacionais, através de programas e projetos. O quadro 02 apresenta algumas dessas políticas e programas voltados à inclusão digital, incluindo tanto iniciativas já consolidadas quanto projetos mais recentes.

Quadro 02 - Descrição de algumas políticas e programas estaduais de MG voltados à inclusão digital (2012 a 2024)

POLÍTICA/ PROGRAMA	ANO	OBJETIVO
Projeto Tablet Educacional	2012	Em 2012, Minas Gerais integrou-se ao projeto nacional de tablets educacionais, iniciado pelo Ministério da Educação por meio do Plano de Ações Articuladas (PAR) e do FNDE. No segundo semestre de 2013, a SEE MG distribuiu tablets para professores do ensino médio da Rede Estadual de Ensino. O projeto, acompanhado por formações do NTE, tinha como objetivo fornecer tablets como ferramentas tecnológicas para professores, utilizados em sala de aula, planejamento pedagógico e como recursos motivacionais. Integrados ao Projetor Multimídia Proinfo, os tablets proporcionavam acesso a diversos conteúdos e aplicativos educacionais, enriquecendo as práticas pedagógicas.

Projeto Rede Lógica/Elétrica nas escolas	2015	O programa de investimento em redes lógicas e elétricas, iniciado em 2015, destina recursos para escolas aprimorarem e renovarem suas infraestruturas tecnológicas. Inicialmente voltado para escolas que possuíam equipamentos provenientes do Pregão 33/2013, o projeto foi expandido, englobando atualmente todas as escolas que atendem aos requisitos documentais e burocráticos estabelecidos. O NTE atua acompanhando a utilização dos recursos, atuando como elo entre as escolas e a Diretoria de Infraestrutura Tecnológica (DITE). Além disso, realiza vistorias para garantir a aprovação da infraestrutura implementada. O objetivo principal do projeto é assegurar o pleno funcionamento dos laboratórios de informática e proporcionar melhorias em diferentes áreas da escola.
Projeto Plataforma "Escola Interativa"	2017	Iniciativa da SEE MG em parceria com o Instituto Natura e a Fundação Telefônica Vivo. A plataforma, que já se encontra inacessível, oferecia acesso gratuito a milhares de objetos digitais de aprendizagem, incluindo planos de aulas, jogos digitais, vídeos e ferramentas de criação. O objetivo era ampliar o acesso a conteúdos digitais, capacitar professores e dinamizar o processo de ensino e aprendizagem. A gestão tecnológica era realizada pela Coordenadoria de Tecnologias Aplicadas à Educação, e a plataforma visava apoiar o processo pedagógico por meio de materiais digitais interativos. Destinava-se aos educadores de Minas Gerais, mas seu acesso era livre para o público em geral, incluindo estudantes e familiares. A colaboração dos usuários era incentivada, permitindo sugestões de objetos digitais de aprendizagem e planos de aula. O material enviado era analisado pela curadoria composta por servidores da Secretaria de Educação.
Projeto Conexão Educar	2018	O projeto foi uma parceria entre a SEE MG e a CEMIG, e buscou promover a conscientização sobre o uso eficiente da energia elétrica. O projeto capacitou mais de 3.700 educadores, distribuiu kits escolares para mais de 1.000 escolas e realizou encontros de capacitação. A logística e gestão envolveram a atuação dos NTE e SREs, visando impactar positivamente o comportamento de educadores, alunos e comunidade escolar em relação à energia elétrica.
Projeto "Estudantes em Rede"	2021	Promover a inclusão digital e o fortalecimento da aprendizagem dos estudantes da rede pública de ensino que possuem acesso limitado a recursos tecnológicos, o projeto permanece no ano de 2023, através da Resolução SEE nº 4.870, com a finalidade de "viabilizar de forma equitativa o acesso dos estudantes da rede estadual de ensino de Minas Gerais às ferramentas complementares ao ensino disponibilizadas pelo Estado de Minas Gerais, visando fortalecer o processo de aprendizagem e possibilitar a inclusão digital dos estudantes, a partir da doação de aparelhos de telefonia móvel para utilização de voz, dados e conexão à internet".

Projeto “Kit Robótica”	2021	Entregar kits de robótica nas escolas estaduais de Ensino Médio Integral, com o objetivo de estimular o interesse dos alunos por ciência, tecnologia, engenharia e matemática, com atividades práticas que envolvam a transversalidade com temáticas de inovação, robótica, tecnologia e mecânica.
Projeto “Wi-fi nas Escolas”	2023	Fornecer acesso à internet de alta qualidade nas escolas da rede estadual de ensino. Este programa foi implementado com recursos provenientes da Lei Federal 14.172 de 2021, também conhecida como a Lei da Conectividade.
Projeto Chromebooks	2023	Visando promover a inclusão digital, a SEE MG distribuiu, neste ano de 2023, 65.485 Chromebooks para professores do ensino médio e especialistas da rede estadual de ensino. Esses dispositivos estão sendo distribuídos para equipar os educadores com ferramentas tecnológicas, facilitando o trabalho em sala de aula e promovendo o uso da tecnologia na educação. Em parceria com o Google, os equipamentos proporcionam acesso liberado a serviços online por meio do Google Workspace for Education, incluindo ferramentas como Docs, Sheets e Meet. Os recursos para a aquisição foram viabilizados pela Lei da Conectividade, visando garantir o acesso à internet para fins educacionais.
Projeto Elefante Letrado	2024	A SEE MG realizou uma parceria com a plataforma Elefante Letrado, no intuito de aprimorar o desenvolvimento da leitura e compreensão de textos entre os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. O Elefante Letrado possibilita o acesso a uma plataforma interativa, com uma biblioteca digital rica em livros e conteúdos multimodais, além de ferramentas que estimulam a leitura e personalizam o aprendizado.
Plataforma Estudo Play	2024	A plataforma Estudo Play, introduzida na rede estadual de ensino de Minas Gerais pela SEE MG, é uma iniciativa que fomenta o uso das TDIC para preparar os estudantes do 3º ano do Ensino Médio e do 2º e 3º períodos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) para o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Esse projeto utiliza a inteligência artificial (IA) para oferecer recursos personalizados e interativos, otimizando o aprendizado dos estudantes e ampliando suas possibilidades de sucesso no exame.

Fonte: SEE MG, 2024.

Essas iniciativas destacam o compromisso do Estado em oferecer recursos tecnológicos que viabilizem a inclusão digital em diferentes etapas da educação. A seguir, apresentaremos alguns projetos mais recentes que integram a estratégia de inclusão digital em Minas Gerais e trazem inovações significativas para o contexto escolar.

O projeto "Estudantes em Rede" surgiu em resposta aos desafios do ensino remoto durante a pandemia, atendendo alunos com pouca ou nenhuma conectividade ao disponibilizar

smartphones para o acesso a ferramentas pedagógicas, como o aplicativo Conexão Escola e o programa Se Liga na Educação. A manutenção do projeto até 2023 refletiu o esforço contínuo para assegurar a inclusão digital e a continuidade do aprendizado.

Outro avanço importante é o projeto "Wi-Fi nas Escolas", implementado a partir de 2023, com o objetivo de padronizar o acesso à internet de alta qualidade em todas as escolas estaduais. Esse projeto, financiado pela Lei de Conectividade (Lei Federal 14.172 de 2021), inclui a instalação de equipamentos de roteamento e a contratação de provedores de internet. Além de apoiar o uso educacional da internet, o programa facilita o trabalho administrativo dos servidores, que podem lançar dados no Diário Escolar Digital (DED) e operar equipamentos como os Chromebooks. A parceria do Estado com a empresa chinesa Huawei, gerenciadora do projeto, engloba também a formação de professores. Segundo informações do site da SEE MG (2023), a Huawei ICT Academy firmou um acordo para a formação de aproximadamente 70 mil educadores em cursos sobre Tecnologia da Informação e Comunicação iniciado no final de 2023, visando capacitar profissionais da educação, preparando-os para integrar a tecnologia no ambiente escolar. Os profissionais do NTE também participaram das formações.

O projeto "Chromebooks", iniciado em 2023, complementa essa iniciativa ao fornecer dispositivos para os educadores, especialmente aqueles do ensino médio, em parceria com o Google. Essa ação busca capacitar os docentes tecnologicamente, além de ampliar o uso pedagógico da tecnologia com o suporte do Google Workspace for Education.

Entre as iniciativas mais recentes, o projeto Elefante Letrado, lançado em 2024, contribui para a promoção da leitura e da compreensão textual entre os estudantes, oferecendo uma biblioteca digital interativa para alunos do 6º ano. A plataforma inclui ferramentas como quizzes, certificação de leitura e portfólios, permitindo que os professores monitorem o progresso dos alunos e adequem suas práticas pedagógicas com base em dados de desempenho.

A plataforma Estudo Play, também lançada em 2024, é uma das novidades voltadas para a preparação dos alunos do ensino médio para o Enem. Utilizando inteligência artificial, o projeto oferece simulados, correções de redação automatizadas e trilhas de estudo personalizadas, facilitando o aprendizado direcionado às necessidades individuais de cada aluno e promovendo um ensino mais adaptativo (Minas Gerais, 2024).

Esses programas e projetos refletem uma estratégia integrada de políticas públicas que buscam, por um lado, o acesso igualitário e, por outro, a inclusão digital para professores e alunos. Enquanto programas de longo prazo, como o Proinfo e o Programa Sala de Recursos

Multifuncionais, estabelecem diretrizes gerais, esses projetos mais imediatos atendem a necessidades urgentes e se adaptam às demandas educacionais em constante evolução.

Embora enfrentem desafios, essas políticas públicas são importantes para promover o acesso à tecnologia e incentivar uma formação pedagógica e digital mais inclusiva. Essas ações buscam reduzir a disparidade digital e educacional, assegurando oportunidades de aprendizado igualitárias e formando cidadãos capacitados para os desafios da contemporaneidade.

Diante da relevância das políticas públicas voltadas para a educação digital no Brasil e em Minas Gerais, é fundamental compreender como essas iniciativas se traduzem em ações práticas no campo da tecnologia educativa. A criação e composição do NTE, apresentado na próxima seção, é importante para entender como se dá esse suporte tecnológico para as escolas e também sua relevância nas formações para as práticas digitais dos docentes.

2.3 CRIAÇÃO E COMPOSIÇÃO DO NÚCLEO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL (NTE)

A criação e composição dos NTE na SEE MG representa um marco importante na promoção do uso das TDIC na educação do Estado. Quando da adesão ao Proinfo, em 1998, foram instalados 10 NTE no Estado, vinculados à SEE MG. Em 1999, o número de NTE eram 20. Hoje, em 2024, o Estado conta com 47 unidades, distribuídas em todas as SREs. Essa descentralização do ProInfo, conforme mencionado anteriormente, permitiu um atendimento personalizado às necessidades de cada região, incluindo áreas remotas e particulares.

Segundo o art. 4º da Resolução SEE nº 4.327 de 08 de maio de 2020, são funções básicas dos Núcleos de Tecnologia Educacional:

- I - Fomentar, nas Escolas e na Superintendência Regional de Ensino, a utilização intensiva das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) como fator preponderante para a melhoria da qualidade do ensino e aprendizagem, de ações de monitoramento, acompanhamento das atividades realizadas pelas Escolas e realização de capacitações de docentes, gestores, servidores administrativos e para discentes, em casos específicos;
- II - Manter o parque tecnológico em funcionamento adequado e constante no âmbito das Escolas Estaduais e da Superintendência Regional de Ensino - SRE, por meio de intervenções técnicas preventivas e corretivas e/ou de orientação, acompanhamento, apoio e gerenciamento de eventuais serviços de terceiros;
- III - Atender às Secretarias Municipais de Educação, no tocante ao uso e à implementação das TDIC, mediante demanda firmada por parcerias entre a SEE MG-UNDIME MG-MCTI-MEC.

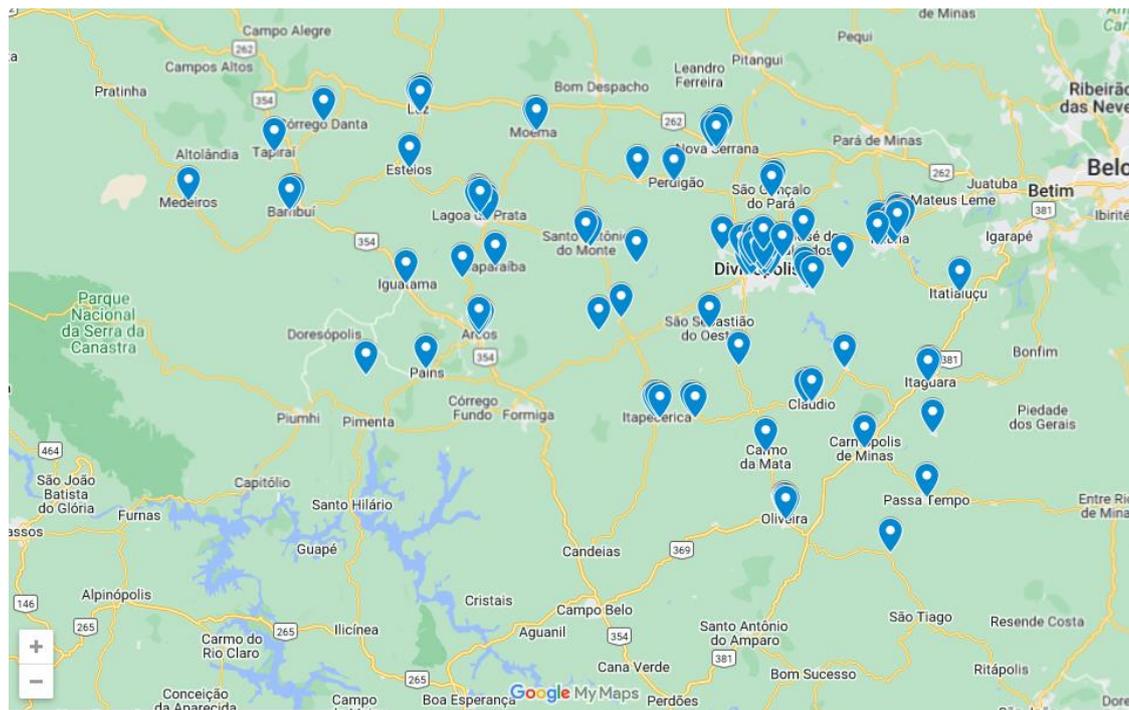
Os NTE são instituições responsáveis por promover o uso das TDIC no processo de ensino e aprendizagem, oferecendo suporte técnico e pedagógico para as escolas. Esses núcleos foram criados para auxiliar as escolas públicas na implantação de novas metodologias de ensino e aprendizagem, com o objetivo de melhorar a qualidade da educação e garantir o acesso dos alunos às novas tecnologias. Dentre as atividades realizadas por um NTE, destacam-se a produção e disponibilização de materiais didáticos digitais, a orientação e elaboração de projetos de tecnologia educacional, o gerenciamento dos recursos tecnológicos das escolas e o suporte técnico para resolver problemas relacionados ao uso das tecnologias. Além disso, oferecem cursos e treinamentos para capacitar professores, gestores e demais profissionais da educação.

Em Divinópolis, a equipe do NTE é bastante reduzida, composta por apenas dois servidores: um Técnico de Educação (TDE) e um Analista Educacional (ANE). O TDE, graduado em Psicologia, atua como técnico e também coordena o setor. Suas responsabilidades incluem o suporte técnico, manutenção das salas de informática, gestão administrativa das escolas e suporte à SRE nas áreas de hardware, software e redes. A ANE, graduada em Sistemas de Informação, cargo atualmente ocupado pela autora desta pesquisa, acumula as funções de suporte técnico e pedagógico.

A SRE de Divinópolis atende a um conjunto de 124 escolas distribuídas em 30 municípios, evidenciando a importância do NTE na abrangência de sua atuação. São eles: Araújos, Arcos, Bambuí, Carmo da Mata, Carmo do Cajuru, Carmópolis de Minas, Cláudio, Córrego Danta, Divinópolis, Iguatama, Itaguara, Itapeçerica, Itatiaiuçu, Itaúna, Japaraíba, Lagoa da Prata, Luz, Medeiros, Moema, Nova Serrana, Oliveira, Pains, Passa Tempo, Pedra do Indaiá, Perdigoão, Piracema, Santo Antônio Do Monte, São Gonçalo Do Pará, São Sebastião Do Oeste, Tapiraí.

A Figura 01 apresenta um mapa que ilustra a localização dos municípios atendidos pela SRE de Divinópolis, apontando a extensão territorial da área de atuação desta regional e permitindo uma compreensão visual das distâncias entre os municípios. Vale destacar que a SRE Divinópolis abrange uma área geograficamente ampla e diversa, com o município mais distante, Medeiros, localizado a 192 km da sede regional.

Figura 01. Mapa das escolas da regional de Divinópolis



Fonte: SRE Divinópolis. Lista de Escolas (2020).

O NTE está localizado dentro da estrutura organizacional das Superintendências Regionais de Ensino (SRE) do Estado de Minas Gerais, sendo vinculado ao Gabinete das SREs, conforme estabelecido na Resolução SEE No 4.327 de 08 de maio de 2020 (Minas Gerais, 2023). Anteriormente, de acordo com a Resolução SEE 2972/2016, o NTE era vinculado à Diretoria Educacional (DIRE) da SRE. No entanto, essa estrutura foi revista e atualizada pela nova resolução. A recente reorganização da vinculação dos NTE aos Gabinetes, fortalece a integração desses núcleos com a gestão centralizada das SREs, resultando em uma maior coordenação das atividades relacionadas à tecnologia educacional.

Na próxima seção, apresentaremos algumas pesquisas realizadas pelo NTE para a avaliação do parque tecnológico das escolas ao longo dos anos. Exploraremos as descobertas dessas iniciativas, destacando os desafios identificados e estabelecendo um melhor entendimento das estratégias necessárias para aprimorar a eficácia desses recursos nas escolas estaduais da região.

2.3.1 O Papel das Pesquisas do NTE Divinópolis na avaliação do parque tecnológico das Escolas

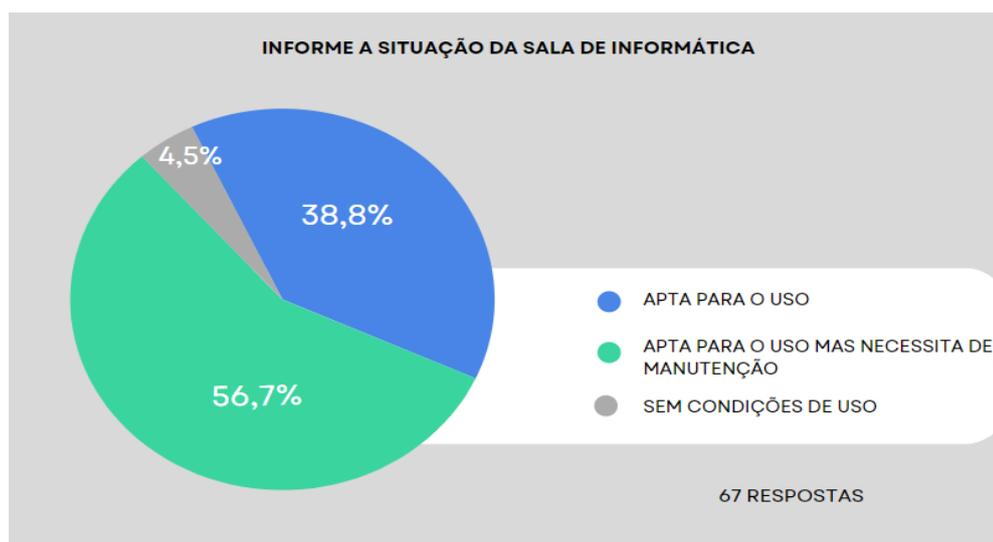
Ao longo dos anos, o NTE tem buscado realizar constantes avaliações e pesquisas sobre as condições do parque tecnológico das escolas da regional. As pesquisas realizadas pelo núcleo

são essenciais para mapear a infraestrutura existente e identificar os desafios que comprometem a integração das TDIC no ensino. Esses levantamentos permitem ao NTE diagnosticar problemas, além de estabelecer prioridades de ação, seja para a manutenção e modernização de equipamentos, seja para o fortalecimento da formação de educadores.

As informações coletadas em diferentes momentos revelam uma constância em problemas que afetam diretamente o potencial pedagógico das salas de informática³.

Em março de 2018, uma pesquisa foi distribuída para todas as escolas da regional, solicitando que elas relatassem a situação de seus laboratórios de informática. Obteve-se respostas de 67 escolas ao questionário. Os resultados estão apresentados em formato de gráfico na figura 02, onde as possibilidades se configuraram em: "aptas para o uso", "aptas para o uso, mas necessitando de manutenção" e "sem condições de uso".

Figura 02. Gráfico sobre a situação das salas de informática em 2018



Fonte: Elaborado pela autora com base nos documentos internos registrados no NTE. Acesso restrito. (2018).

De acordo com o gráfico, embora 95,5% das salas fossem consideradas aptas para uso, 56,7% delas necessitavam de manutenção para funcionar plenamente, apontando para uma infraestrutura vulnerável e carente de intervenções regulares.

No quadro 03, é possível visualizar a situação informada nos laboratórios naquele ano, apontando uma visão do cenário em questão.

³ Para o levantamento dos dados internos do NTE e das formações oferecidas, foi solicitado acesso ao coordenador do setor que disponibilizou à pesquisadora os documentos e relatórios. Outro aspecto a ser ressaltado é a anuência da SEE/MG sobre as consultas documentais feitas para a pesquisa. O processo foi apresentado via SEI-MG.

Quadro 03. Situação informada nas salas de informática em 2018

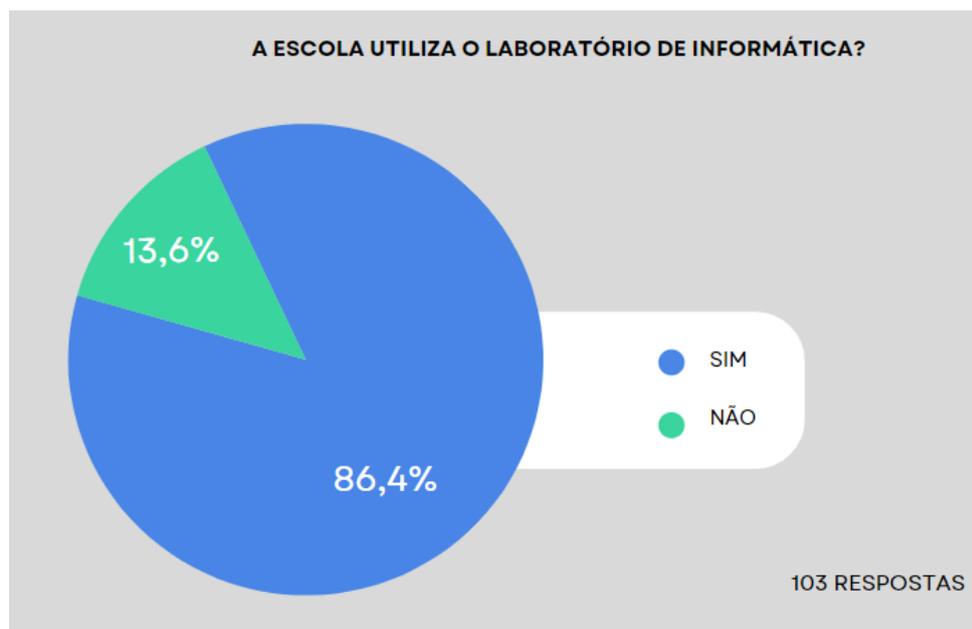
Respostas para a pergunta: “Qual a situação do laboratório de informática na escola?”	
ESCOLA	RESPOSTA
Escola 1	"Na data de 15/03/2018 a escola não possui ainda um laboratório de informática estruturado. Porém, esse quantitativo de máquinas se faz necessário em vista da construção de um novo bloco de salas no CTPM - Divinópolis o qual já está previsto um novo laboratório de informática."
Escola 2	"O laboratório de informática encontra-se sem internet."
Escola 3	"A sala de informática necessita de computadores novos. Apesar de estarem funcionando, funcionam em condições precárias."
Escola 4	"Atualmente a sala de informática tem 12 pontos para computadores. Há necessidade de ampliação para mais 3 pontos para computadores na rede lógica e elétrica."
Escola 5	"A rede lógica necessita de ampliação para a instalação desses computadores. Mas a escola reafirma que interessa pelos computadores e se houver possibilidade de receber 20, será melhor ainda."
Escola 6	"Na escola há dois laboratórios de informática com a rede lógica e elétrica com capacidade de 20 computadores cada. Gostaríamos de ampliar para a rede lógica e elétrica para fundir as duas salas e fazer uma com capacidade de 40 máquinas."

Fonte: Elaborado pela autora com base nos documentos internos registrados no NTE. Acesso restrito. (2018)⁴.

Esse quadro de vulnerabilidade se manteve em análises posteriores, como a de 2020, que revelou que 13,6% das escolas não utilizavam os laboratórios de informática, em grande parte devido à falta de manutenção adequada, à instabilidade da conexão à internet e à ausência de formação específica para o uso pedagógico das tecnologias disponíveis. Este questionário envolveu 103 escolas da regional, onde 89 relataram utilizar os laboratórios de informática, enquanto 14 apontaram não fazer uso dos espaços. A Figura 03 ilustra a taxa de resposta.

Figura 03. Utilização do laboratório de informática em 2020

⁴ Os nomes das escolas foram intencionalmente ocultados na pesquisa, sendo identificadas como 'Escola 1', 'Escola 2', etc., com o propósito de preservar a confidencialidade e privacidade das instituições participantes.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos documentos internos registrados no NTE. Acesso restrito. (2020).

Esses dados, corroborados por relatórios técnicos de visitas às escolas detalhados pelo setor, mostram que os desafios enfrentados são multifatoriais: além de problemas operacionais nos computadores, há também depredação de periféricos, falta de investimento em infraestrutura lógica e baixa familiaridade dos educadores com os sistemas disponíveis, especialmente com o Linux SEEMG. Alguns dos relatos foram ilustrados no quadro 04.

Quadro 04. Respostas à pergunta sobre a utilização das TDIC nos laboratórios

Respostas para a pergunta: A escola utiliza o laboratório de informática? Caso não utilize, justifique o porquê de não utilizar.	
ESCOLA	RESPOSTA
Escola 1	"Espaço físico precário".
Escola 2	"A rede lógica e elétrica não está em condições de uso, necessitando reparo e ampliação. O switch instalado está queimado, e não há portas disponíveis para atender ao laboratório de informática".
Escola 3	"Utilizamos pouco, mas utilizamos. Devido ao fato de ser ocupada para outras finalidades".
Escola 4	"Falta manutenção nos equipamentos, na rede e não há mobiliário adequado".
Escola 5	"No segundo endereço não temos a rede lógica para o uso de computadores pelos alunos".

Escola 6	"Os computadores nem sempre funcionam. Quando tentamos usá-los, uns ligam, outros não. E, quando utilizados, às vezes desligam sozinhos".
Escola 7	"A rede lógica sempre falha na distribuição da internet para os computadores, que estão muito ultrapassados. O Linux é uma ferramenta que os professores não usam".
Escola 8	"Porque não houve capacitação do programa do governo (Linux) que é utilizado nos computadores, e com isso os alunos e funcionários não têm domínio do mesmo".
Escola 9	"O laboratório foi desmontado pela gestão anterior e ainda não conseguimos montá-lo novamente".
Escola 10	"Não possui laboratório de informática".

Fonte: Elaborado pela autora com base nos documentos registrados no NTE. Acesso restrito (2020).

A resistência cultural ao uso do Linux, também evidenciada nas respostas qualitativas de 2023, adiciona maior complexidade ao desafio. Relatos como "a grande maioria não domina o sistema Linux" e "o Linux não é utilizado no mundo do trabalho" reforçam a percepção de que a ausência de familiaridade e a pouca aplicabilidade prática do sistema no contexto profissional são fatores desmotivadores para sua utilização. O Quadro 05 destaca algumas respostas capturadas neste questionário.

Quadro 05. Registro sobre as salas de informática das escolas estaduais em 2023

REGISTRE AQUI ALGUMA OBSERVAÇÃO SOBRE A SALA DE INFORMÁTICA SE NECESSÁRIO	
ESCOLA	RESPOSTA
Escola A	"...no Linux poucos têm a prática de uso, dificultando o acesso."
Escola B	" Todos os computadores possuem o sistema LINUX que não tem uma aceitação dos nossos alunos e profissionais."
Escola C	"...computadores (...) com sistema operacional Linux com pouca aceitação dos estudantes."
Escola D	"Linux é uma versão que a grande maioria não domina e não é usado fora de uma escola. O que é uma discrepância visto prepararmos os alunos para o mundo do trabalho real."
Escola E	"Poucos computadores e não atendem à demanda da educação especial e possuem o programa Linux cujos usuários não se adaptam. É necessário teclados sensório e adaptáveis. "
Escola F	"Computadores com sistema Linux, por isso os alunos têm dificuldades de acesso, além de serem muito lentos."
Escola G	"Os computadores são antigos perante a evolução e são Linux."

Fonte: Elaborado pela autora com base nos documentos internos registrados no NTE (2023).

As respostas refletem uma resistência generalizada ao uso do Linux, além da falta de infraestrutura adequada para manter as salas de informática operacionais. Das 107 escolas da regional que participaram, 13 mencionaram, em respostas abertas, dificuldades no uso do sistema Linux, motivadas pela familiaridade limitada com esse sistema em comparação ao Windows. A necessidade de atualização de equipamentos, estabilizadores, móveis adequados e infraestrutura geral, como a rede lógica e a internet, limita ainda mais o uso desses espaços.

As pesquisas de monitoramento realizadas pelo NTE ao longo dos anos evidenciam uma persistência de problemas estruturais e culturais que impactam o uso pleno das tecnologias nas escolas da regional. Os dados coletados em diferentes momentos mostram que a maioria das escolas enfrentam desafios frequentes. Essas questões revelam a existência de uma lacuna entre a disponibilização das tecnologias e sua integração pedagógica. Embora a maioria das escolas relataram utilizar os espaços, as razões para a não utilização por um quantitativo relevante de escolas — como problemas técnicos e falta de formação específica — são recorrentes e refletem uma dificuldade estrutural para manter essas salas operacionais e pedagógicas para incentivar seu uso. Essas pesquisas, efetuadas pelo NTE ao longo do tempo, são fundamentais para identificar as necessidades e as áreas prioritárias de ação nas escolas. Além de mapear os desafios, elas fornecem dados para a gestão das formações e a otimização da infraestrutura tecnológica. Com esses dados, o NTE consegue planejar intervenções mais eficazes, tanto para atualização tecnológica quanto para formação pedagógica, facilitando a promoção do uso eficiente das TDIC nas escolas da região de Divinópolis.

Devido às características apontadas, a próxima seção apresentará uma análise das condições atuais das salas de informática, apresentando sua composição e condições específicas e abrangendo as instalações, recursos e equipamentos encontrados nesses espaços.

2.4 COMPOSIÇÃO DAS SALAS DE INFORMÁTICA DAS ESCOLAS

As políticas de inclusão digital para a educação no Brasil têm enfatizado a importância de cada escola contar com uma sala de informática bem equipada, garantindo o acesso às TDIC e possibilitando o uso pedagógico dessas tecnologias. As mais recentes iniciativas da SEE MG ressaltam a importância de que essas salas tenham um número adequado de computadores e sejam configurados com arquitetura e software ideais, garantindo um desempenho sem falhas ao executar os programas necessários. Além disso, é garantido que haja uma conexão à internet

de alta velocidade, assegurando que as atividades realizadas nesse ambiente educacional fluam de maneira eficaz.

O quantitativo de computadores em cada escola varia conforme o espaço físico disponível, a quantidade de alunos e a oferta com base nas etapas de ensino. A determinação do número de máquinas alocadas em cada instituição é responsabilidade da SEE MG, contudo, os NTEs têm a prerrogativa de sugerir e gerenciar a doação ou o remanejamento de equipamentos entre as escolas, de acordo com suas necessidades individuais.

Dados coletados entre 2023 e 2024 com 107 das 124 escolas da SRE Divinópolis, mostram que 59,8% das escolas possuem entre 10 e 30 computadores, enquanto 22,4% contam com mais de 30. Contudo, 17,8% ainda têm menos de 10 computadores, indicando importantes desigualdades na alocação de recursos. Essa variação reflete a necessidade de ajustes para atender às demandas pedagógicas de cada unidade. Em média, há 17,02 computadores por escola na regional, como apresentado no Quadro 06.

Quadro 06. Quantitativo de máquinas nas escolas da regional Divinópolis

FAIXA DE QUANTIDADE DE MÁQUINAS EM FUNCIONAMENTO	QUANTIDADE DE ESCOLAS	PORCENTAGEM
Entre 10 e 20 computadores	35	32,70%
Entre 21 e 30 computadores	29	27,10%
Mais de 30 computadores	24	22,40%
Entre 1 e 9 computadores	19	17,80%

Fonte: Elaborado pela autora com base nos documentos internos registrados no NTE. Acesso restrito. (2024).

No apêndice A, é possível verificar as respostas obtidas neste levantamento, no qual as escolas tiveram um campo livre para revelar a situação em que se encontravam suas salas de informática. A análise desses dados evidencia problemas frequentes, como falta de manutenção, carência de periféricos e conexões instáveis, o que prejudica a eficiência do ensino digital.

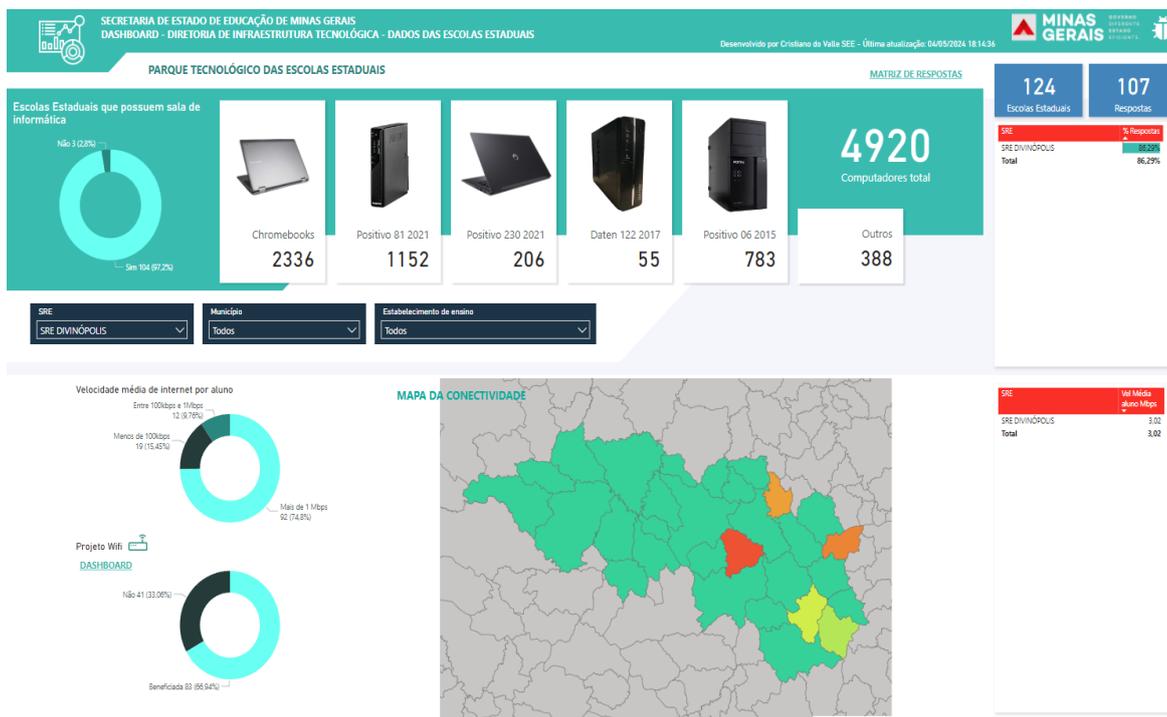
De acordo com os dados de uma pesquisa realizada entre 2023 e 2024, onde 86,9% das escolas da SRE Divinópolis participaram, 57,8% relataram já ter atualizado seu parque tecnológico com os novos computadores, adquiridos através do Pregão 81/2021. Esses números evidenciam avanços na modernização dos equipamentos, embora ainda existam desafios para garantir que todas as escolas alcancem um nível adequado de infraestrutura tecnológica.

Para apoiar o acompanhamento dessa infraestrutura e conectividade em todo o estado, a Diretoria de Infraestrutura Tecnológica (DITE) da SEE MG desenvolveu um painel interativo,

utilizando a plataforma Power BI. Esse dashboard, alimentado pelas respostas de um questionário aplicado em 2023, permite monitorar em tempo real a quantidade e o estado dos computadores, a velocidade média da conexão por aluno e outros indicadores críticos. A ferramenta possibilita a filtragem por SRE, município ou escola, facilitando o planejamento estratégico, a priorização de investimentos e a identificação de áreas críticas para intervenção.

Na regional de Divinópolis, os dados evidenciam avanços significativos, como a predominância de Chromebooks (2.336 unidades) e equipamentos mais modernos do Pregão 81/2021 (1.152 unidades). Esses dispositivos, com configurações técnicas mais atualizadas, estão alinhados às demandas pedagógicas. A conectividade também foi priorizada pelo programa “Wi-Fi nas Escolas”, beneficiando 67,48% das instituições. Apesar disso, desafios persistem, com 35,52% das escolas ainda sem acesso adequado. Na figura 04, é possível verificar os dados referentes à regional de Divinópolis. O painel é apresentado e disponibilizado através de um link gerado⁵.

Figura 04: Parque tecnológico das escolas estaduais - Regional Divinópolis



Fonte: SEE MG (2024).

⁵ Disponível através do link:

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYjM3MjM2NGYtMmFjYy00MTRkLTl1Y2EtYTI0NDhlYjNkZjdlIiwidCI6ImZlY2U2YTcwLWQyNzEtNDNiOS1iMjM1LTdiODE0NGYzMDRlNCJ9>

O painel apresenta um retrato das condições tecnológicas, além de servir como base para decisões informadas, permitindo aos gestores priorizar ações e otimizar o uso de recursos. A conectividade, destacada no dashboard, relata a velocidade média de internet por aluno, sendo este um indicador essencial para atividades online.

A predominância dos computadores do Pregão 81/2021 mostra um avanço na infraestrutura, com equipamentos mais atualizados. Os novos equipamentos contam com configurações mais modernas, incluindo sistema operacional dual boot (Linux Mint e Windows Pro), maior capacidade de processamento e armazenamento, além de telas maiores, o que facilita o uso em atividades pedagógicas. O quadro 07 apresenta as configurações destes equipamentos, que compõem atualmente a maioria das salas de informática das escolas estaduais da regional.

Quadro 07. Configurações das máquinas utilizadas nos laboratórios de informática

CONFIGURAÇÃO DESKTOPS- PREGÃO 81/2021	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
Modelo	Positivo Pós Master C6300
Monitor	23,8 polegadas
Processador	Intel Core i5 10ª Geração
Memória RAM	8GB
Armazenamento	SSD de 250GB
Sistema Operacional	Dual Boot: Windows Pro 64 bits e Linux Mint 20.2 (customizado pela SEE MG)
Uso Educacional	Configurações ideais para atividades pedagógicas, garantindo maior durabilidade e desempenho.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Apesar desses avanços, os levantamentos realizados pelo NTE apontam desafios que comprometem o uso das salas de informática. Entre os principais problemas estão a falta de manutenção regular, carência de periféricos, conexão instável à internet e baixa aceitação do sistema Linux, especialmente entre alunos e professores. A ausência de suporte técnico especializado também dificulta a resolução de problemas operacionais e técnicos.

Além das salas de informática, algumas escolas contam com Salas de Recursos Multifuncionais para o atendimento de alunos com necessidades especiais. De acordo com as diretrizes do MEC, a composição dessas salas inclui equipamentos e materiais

didático/pedagógicos essenciais para atender às necessidades específicas desses alunos.⁶ É importante destacar, como exposto no Quadro 07 – mais à frente -, que os membros do NTE não recebem treinamento adequado para capacitação em softwares específicos da sala de recursos multifuncionais ou para prestar suporte técnico especializado para essas ferramentas, o que acaba dificultando a comunicação de suporte entre NTE/Salas de Recurso e utilização desses equipamentos pelos professores e alunos. Outro ponto de atenção é que a aquisição e distribuição dos recursos tecnológicos não são centralizadas, o que dificulta a coordenação de ações e a integração com os demais equipamentos das escolas.

Além da análise quantitativa sobre o número de computadores e os avanços na modernização tecnológica, é importante refletir sobre as condições dos espaços onde essas tecnologias estão inseridas. As salas de informática, frequentemente vistas como o centro das iniciativas de inclusão digital nas escolas, muitas vezes enfrentam desafios que vão além da disponibilidade de equipamentos. Diversos níveis de precarização podem ser observados, como a organização inadequada do espaço físico, a falta de planejamento na gestão desses ambientes e a insuficiência de mobiliário adequado para comportar turmas numerosas. Em algumas escolas, há relatos de salas com ventilação inadequada, altas temperaturas, iluminação deficiente e até mesmo ausência de cadeiras ou mesas apropriadas, o que compromete a usabilidade e o conforto durante as atividades. Além disso, a distribuição desigual de computadores pode resultar em situações onde nem todos os alunos conseguem acessar um dispositivo individualmente, limitando o potencial pedagógico dessas ferramentas e o uso mais constante desses espaços.

Essa situação reflete um problema maior: a integração das TDIC exige, além de investimento em infraestrutura tecnológica, um olhar atento para a gestão dos espaços escolares, garantindo que eles sejam adequados para atender às demandas pedagógicas de forma inclusiva e também eficiente. Essa reflexão também aponta para a necessidade de um planejamento

⁶ As salas de recurso são divididas em dois tipos: Tipo I, contendo recursos tecnológicos e didáticos, e Tipo II, incluindo equipamentos de acessibilidade para alunos com deficiência visual. Essas salas visam promover um aprendizado inclusivo, adaptando estratégias pedagógicas às necessidades individuais dos alunos. Há o Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais, garantindo recursos nas escolas e apoio ao Atendimento Educacional Especializado (AEE) para alunos em classes regulares. O Programa Escola Acessível, vinculado ao PDDE Escola Acessível, objetiva fornecer suporte financeiro para tornar as escolas acessíveis, permitindo adequações físicas, aquisição de materiais pedagógicos e tecnologia assistiva. As escolas interessadas aderem ao programa, elaborando um Plano de Atendimento e submetendo-o ao Ministério da Educação (MEC, 2023). É válido observar que, apesar de não ser o foco principal desta pesquisa, a questão das tecnologias assistivas e recursos específicos para alunos com necessidades especiais merece atenção e destaque em futuras investigações sobre o assunto.

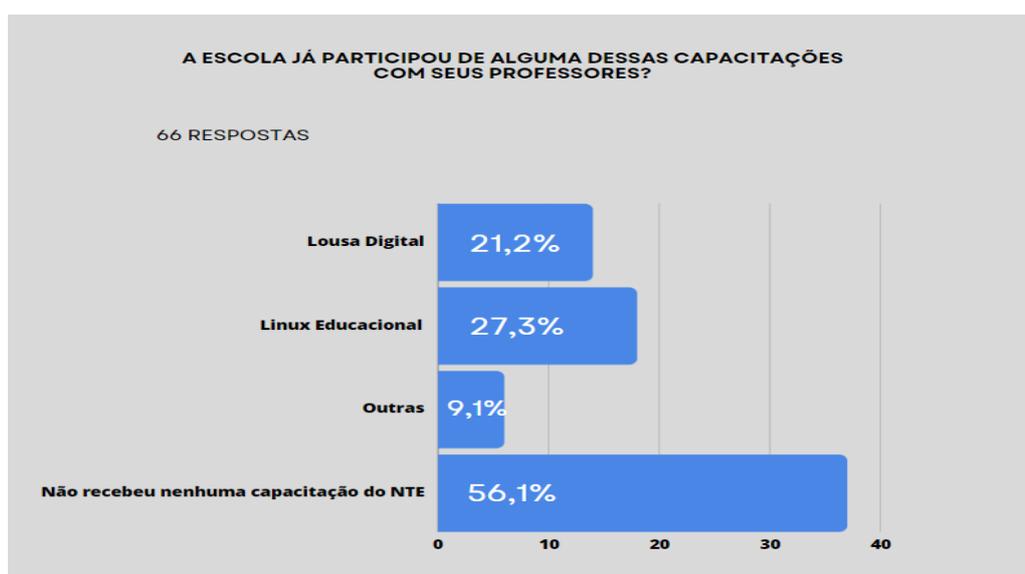
estratégico mais integrado entre gestores escolares, NTE e SEE/MG, que considere tanto a infraestrutura técnica quanto as condições físicas dos ambientes onde essas tecnologias são utilizadas.

Com base nos dados levantados, observa-se que, embora a infraestrutura tecnológica tenha avançado significativamente, há problemas estruturais e culturais que ainda precisam ser enfrentados. Na próxima seção, serão abordadas as iniciativas de formação em tecnologias educacionais promovidas pelo NTE de Divinópolis, essenciais para capacitar docentes e gestores na integração das TDIC no ambiente escolar.

2.5 FORMAÇÃO EM TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS OFERTADAS PELO NTE DIVINÓPOLIS

Com base nos dados coletados dentro do NTE, a participação das escolas nas capacitações oferecidas tem sido relativamente baixa, considerando o número de instituições na região. Em uma pesquisa realizada em 2019, por meio do Google Formulários e enviada para todas as escolas integrantes da regional, o instrumento obteve uma taxa de resposta de 53,65% (66 escolas), conforme apresentado na figura 05.

Figura 05. Participação das escolas nas capacitações ofertadas pelo NTE

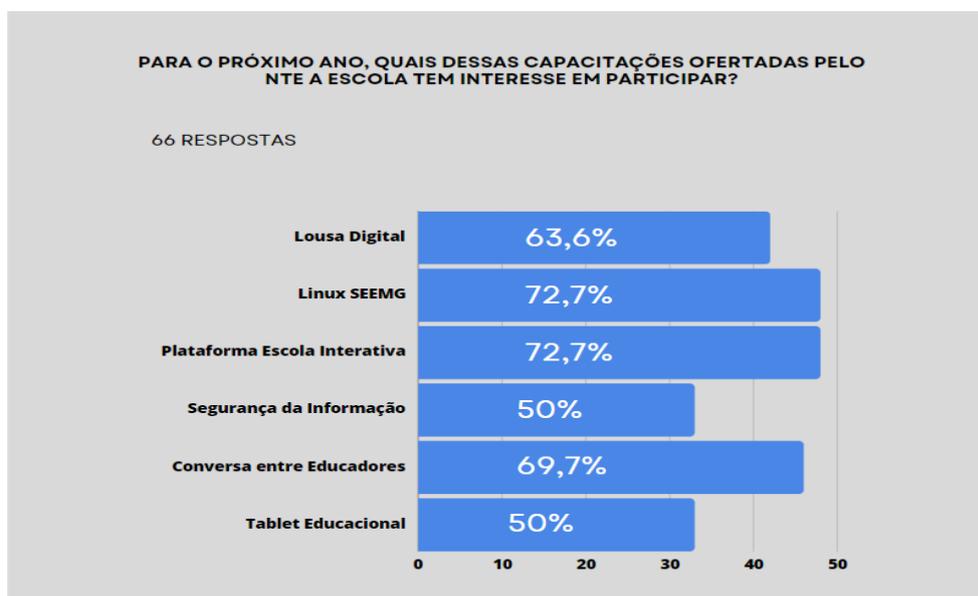


Fonte: Elaborado pela autora com base nos documentos internos registrados no NTE. Acesso restrito. (2019).

A partir desses dados, é possível identificar algumas informações relevantes para a proposição deste estudo. O objetivo dessa coleta de dados foi verificar a participação das escolas nas capacitações oferecidas e avaliar se haveria interesse em participar de formações futuras. Observou-se que 56,1% das escolas que responderam à pesquisa não participaram de nenhuma capacitação do NTE, o que sugere uma falta de conhecimento sobre as oportunidades de capacitação, indicando a necessidade de maior engajamento do NTE na divulgação de próximas formações ofertadas. No entanto, também poderia ser justificado por uma possível falta de interesse por parte do público-alvo, desconhecimento ou ainda falta de disponibilidade de horários para participar, um ponto que foi levantado na pesquisa de campo realizada com professores, gestores e especialistas.

Nessa mesma pesquisa realizada em 2019, foi possível verificar os temas mais relevantes para as escolas de acordo com suas necessidades, como mostra o gráfico da figura 06.

Figura 06. Temas de interesse das escolas para formações



Fonte: Elaborado pela autora com base nos documentos internos registrados no NTE. Acesso restrito. (2019).

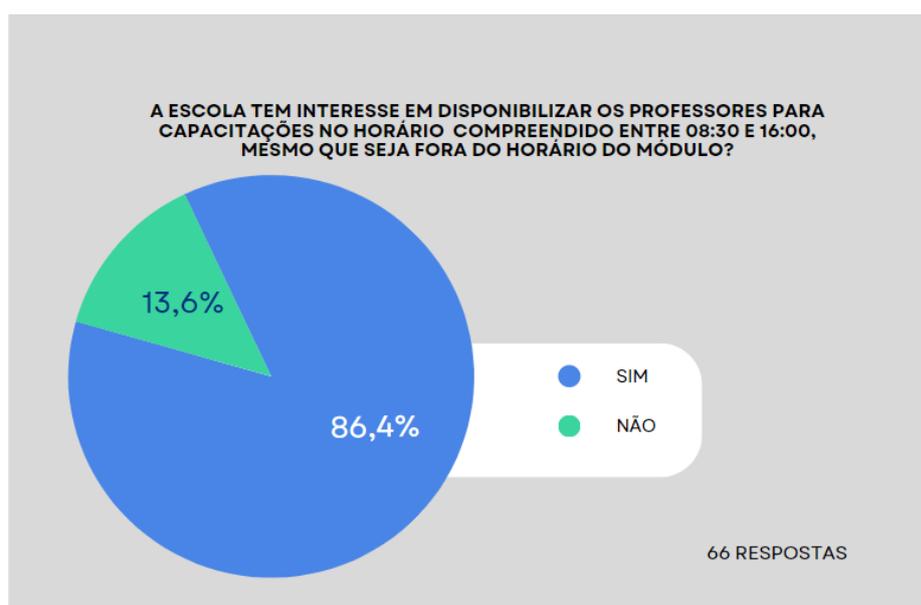
As capacitações oferecidas pelo NTE abordavam temas variados. Os dados da pesquisa realizada apontam para uma distribuição equilibrada de temas, com destaque para três áreas de maior interesse: o sistema operacional Linux SEEMG, com 72,7% das escolas demonstrando interesse; a plataforma Escola Interativa, também com 72,7%; e o uso da lousa digital, com 63,6%. O elevado interesse pelo Linux SEEMG sugere uma conscientização crescente sobre a

importância da utilização das ferramentas disponíveis nas salas de informática, apesar da resistência persistente entre professores e alunos devido à menor familiaridade com o sistema.

Na figura 09, é possível verificar que 86,4% das escolas que responderam à pesquisa têm interesse que seus professores participem das capacitações, mesmo nos momentos que não sejam do módulo II. A liberação de professores para participarem de capacitações pode ser possível, dependendo da disponibilidade de cada professor. Alguns gestores podem auxiliar no engajamento para a participação dos docentes nas formações, seja remanejando seus horários ou até mesmo comunicando diretamente com as outras unidades escolares onde o professor leciona, informando a importância da formação e verificando a troca de horários.⁷

O que se observa a partir da figura 07 é que as escolas podem ter interesse em incentivar a formação contínua de seus professores, estando abertas a permitir que eles participem de cursos e capacitações fora do horário das atividades extraclasse - módulo II.

Figura 07. Interesse da participação de professores nas formações fora do horário de módulo



Fonte: Elaborado pela autora com base nos documentos internos registrados no NTE. Acesso restrito. (2019).

⁷ Com base no Decreto nº 48.176/2021, que regula afastamentos para estudo no serviço público, os cursos de curta duração do NTE são oportunidades de aprimoramento profissional para os docentes. Segundo o §1º do art. 1º, esses afastamentos visam valorizar e promover o crescimento pessoal e profissional dos servidores. Ao se enquadrarem como "eventos de curta duração" (art. 2º, V), os cursos oferecidos pelo NTE podem contribuir para a capacitação docente e serem realizados fora do horário das atividades extraclasse módulo II, desde que haja flexibilização de horário e compensação das horas de afastamento no mesmo mês, sem prejudicar as atividades do cargo.

Em 2020, diante da situação de pandemia que impactou diretamente a educação, as escolas precisaram se adaptar a novas demandas, e as SREs tentaram buscar soluções para auxiliá-las no processo de ensino e aprendizagem dos seus alunos. O papel dos NTE nesse processo foi importante, diante da situação da falta de habilidades e conhecimentos para utilizar as ferramentas tecnológicas, tanto de educadores quanto de técnicos e analistas das escolas e SRE. Diante dessa realidade, o NTE ofereceu capacitações online sobre as ferramentas do Google for Education, através do Google Meet e transmissões formativas ao vivo através da plataforma do Youtube, com acesso livre para todos no canal “Ensino em Foco” da SRE Divinópolis. Os temas foram voltados para servidores estaduais e municipais da educação. As capacitações do Google Meet alcançaram mais de 3 mil participantes, compreendendo diversos profissionais da educação e foram estruturadas em módulos ao longo de quatro dias. Esse formato de capacitação foi repetido em várias turmas ao longo de diversas semanas, proporcionando abrangência para atender às diferentes demandas e agendas dos participantes.

Em 2021, devido à grande demanda dos educadores, a oferta de capacitações foi estendida, e em 2022, a pedido das escolas e da SRE, foram oferecidas algumas formações com essa temática. Para a capacitação do Google for Education, as aulas foram divididas na forma exposta no quadro 08.

Quadro 08. Formações ofertadas pelo NTE Divinópolis sobre o Google for Education

DIA	TEMA	CARGA HORÁRIA
1º dia	Email institucional: principais ferramentas; Google Drive: apresentação, principais recursos;	4 horas
2º dia	Google Drive: outros recursos importantes; Google planilhas, Google Documentos.	4 horas
3º dia	Google Apresentações; Google Formulários; Google Meet	4 horas
4º dia	Extensões do Google Chrome; Perfis do Chrome; Instalação do Google File Stream no computador e seu uso na área de trabalho.	4 horas

Fonte: Elaborado pela autora com base nos documentos internos registrados no NTE. Acesso restrito. (2022).

Cada turma foi composta por aproximadamente 120 profissionais das redes estadual e municipais, incluindo professores, gestores, Assistentes Técnicos da Educação Básica (ATB), especialistas e também analistas e técnicos da SRE. Foram ofertadas também, nesse período,

capacitações sobre os recursos do Canva⁸, com participação de aproximadamente 250 profissionais, principalmente de professores da rede estadual de ensino.

No ano de 2020, início da pandemia, as aulas e webinars transmitidos ao vivo ganharam destaque como uma ferramenta na formação pedagógica. Diante disso, foram oferecidos treinamentos, capacitações e tutoriais em formato de vídeo e manuais para auxiliar professores e gestores a realizarem transmissões ao vivo de aulas ou eventos da escola para a comunidade escolar. Esses recursos objetivavam auxiliar os educadores a se adaptarem rapidamente ao uso das tecnologias no ensino, enfrentando os desafios impostos pela pandemia.

Nesse mesmo ano, a SRE de Divinópolis criou um projeto chamado "Salinha Virtual"⁹. O projeto objetivava aproximar a escola do aluno, por meio da tecnologia. Foram criados ambientes virtuais que poderiam ser acessados via site ou canal do Youtube da SRE. Esse ambiente digital era composto por vídeos gravados por professores, com histórias para crianças dos anos iniciais e conteúdos do Plano de Estudo Tutorado (PET) para todos os anos de ensino. O projeto tornou-se um recurso acessível a professores, alunos e pais, proporcionando uma importante experiência educativa durante o isolamento social. O NTE assumiu a responsabilidade de criar e alimentar o site, editar os vídeos, postar e orientar os professores tecnicamente quanto à criação desses vídeos. O projeto foi descontinuado em 2022, com a volta do ensino presencial, e atualmente somente o canal do Youtube ainda é mantido, com as lives formativas que ainda são realizadas pela SRE.

Essas situações trouxeram oportunidades para fomentar o uso das TDIC como suporte e ferramenta no processo educativo. Além disso, a utilização dessas tecnologias possibilitou a ampliação do acesso ao conhecimento e à educação, mesmo em um momento de isolamento social. Assim, foi possível observar que, mesmo diante das adversidades, a tecnologia serviu como uma aliada para a melhoria do ensino e da aprendizagem.

Após o período pandêmico, as escolas passaram a reconhecer o papel desempenhado pelo NTE como um importante suporte tecnológico. Desde então, o NTE dedica-se a

⁸ Canva é uma plataforma online lançada em 2013 que permite criar designs gráficos de maneira intuitiva. Oferece uma variedade de modelos para diferentes fins, como cartões, apresentações, banners, postagens em redes sociais, entre outros. O Canva é amplamente utilizado por pessoas e empresas para criar conteúdo visual de forma rápida, mesmo sem experiência em design gráfico e está disponível no site: https://www.canva.com/pt_br/. A SEE MG tem parceria com o Canva para fomentar o uso da plataforma, oferecendo acesso ao Canva Pro (maior diversidade de ferramentas) para uso através do e-mail institucional.

⁹ Mais informações sobre o projeto "Salinha Virtual" podem ser encontradas no site do Portal NTE, disponível no link: <https://portalnte.educacao.mg.gov.br/index.php/home/banco-de-noticias/155-salinha-virtual-tem-contacao-de-historias-em-videos>.

conscientizar os educadores acerca da relevância do uso apropriado dessas ferramentas, visando aprimorar suas práticas e transformá-las em recursos pedagógicos mais eficientes.

O Quadro 09 apresenta as formações oferecidas pelo NTE Divinópolis ao longo dos últimos anos. As formações abrangem temas variados, desde sensibilização sobre o uso de tecnologias nas escolas até treinamentos específicos em ferramentas, como o Google for Education e a Lousa Digital, ferramenta bastante utilizada nas escolas em anos anteriores, juntamente com o projetor Multimídia do Linux Educacional 4¹⁰.

Quadro 09. Ofertas de cursos de formação do NTE de Divinópolis, de 2013 a 2023 aos servidores da educação das escolas da regional e da SRE

CAPACITAÇÕES E OFICINAS FORMATIVAS OFERECIDAS PELO NTE ÀS ESCOLAS E SRE			
ANO	SERVIDORES PARTICIPANTES	CONTEÚDO	Nº DE PARTICIPANTES
2013	Gestores escolares	Sensibilização dos Gestores Escolares sobre o Uso das Tecnologias nas escolas	76 participantes
2013	Professores	Oficina Linux Educacional	54 participantes
2013	Servidores (gestores, especialistas e ATBs)	Curso sobre tecnologias educacionais para gestores, especialistas e ATBs	(sem registro do número de participantes)
2014	Professores	Oficina Linux Educacional	36 participantes
2014	Professores	Capacitação Proinfo	(sem registro do número de participantes)
2015	Diretores e ATBs	Google Apps	(sem registro do número de participantes)
2015	Diretores e professores	Lousa Digital, instalação e capacitação; Projetor Multimídia	(sem registro do número de participantes)
2015	Professores	Linux Educacional - pacote pedagógico	(sem registro do número de participantes)

¹⁰ O projetor Multimídia faz parte do projeto “Kit Proinfo”, composto por Projetor, Lousas Digitais e Tablets Educacionais distribuídos para as escolas. O projeto se iniciou em 2010, através do Pregão FNDE 42/2010 e do Pregão 72/2011. Após o recebimento dos kits, foram realizadas capacitações e orientações locais e regionais por parte dos NTE. O sistema operacional do Projetor Multimídia Diebold é baseado na distribuição Linux Ubuntu, personalizado com o Linux Educacional 4, com uma interface gráfica amigável. Além disso, várias opções de conteúdo educacional, programas educacionais, ferramentas de produtividade, aplicativos gráficos e acesso à internet foram disponibilizados para facilitar a experiência de ensino.

2015	Professores	Tablet Educacional	(sem registro do número de participantes)
2016	Gestores escolares, professores, especialistas, ATBs e comunidade escolar.	Palestra sobre segurança da Informação	(sem registro do número de participantes)
2016	Professores e gestores escolares	Lousa digital: possibilidades no Projetor Multimídia através do Linux e no Windows	(sem registro do número de participantes)
2016	Professores e gestores escolares	E-mail institucional e Tablet Educacional	(sem registro do número de participantes)
2017	Gestores escolares e especialistas	Oficina formativa: A Relação Entre Escola e Tecnologia	(sem registro do número de participantes).
2017	Professores e gestores escolares	Lousa digital: possibilidades no Projetor Multimídia através do Linux e no Windows	(sem registro do número de participantes)
2018	Professores, gestores, especialistas e ATBs	G Suíte for Education	(sem registro do número de participantes)
2018	Professores e gestores escolares	Lousa digital: possibilidades no Projetor Multimídia através do Linux e no Windows	12 participantes
2019	Professores, gestores, especialistas e ATBs	G Suíte for Education	144 participantes
2020	Professores	Lousa Interativa	19 participantes
2020	Gestores escolares	Recursos e possibilidades do Autocrat no Google Sheets	40 participantes
2020	Professores, gestores, especialistas e ATBs e servidores da SRE, servidores da rede municipal	G Suíte for Education	3.460 participantes
2020	Professores e gestores escolares	Recursos tecnológicos para aulas online ou transmissões ao vivo	18 participantes
2020	Servidores da SRE e professores	Ferramentas Stream Yard e Youtube para transmissões online	12 participantes
2020	Professores, gestores e especialistas	Google Classroom e Aplicativo Conexão Escola	14 mil participantes (transmissão online via Youtube)
2020	Professores	Recursos do Canva e extensões do Google Chrome	104 participantes
2020	ATBs, especialistas e gestores escolares	Ferramentas digitais e educação digital	41 participantes

2021	Professores, gestores e especialistas	Google Classroom e Aplicativo Conexão Escola	5,9 mil participantes (transmissão online via Youtube)
2021	Professores, gestores, especialistas e ATBs e servidores da SRE	Google for Education	165 participantes
2022	Professores, gestores e especialistas	Google Classroom e Aplicativo Conexão Escola	102 participantes
2022	Professores, gestores, especialistas e ATBs e servidores da SRE	Google for Education	41 participantes
2023	Professores	Ferramentas do Linux SEEMG	25 participantes
2023	Profissionais do CREI - Centro de Referência em Educação Inclusiva	Recursos e possibilidades do Autocrat no Google Sheets	4 participantes
2023	Professores e especialistas	Possibilidades pedagógicas do Chromebook	89 participantes

Fonte: Elaborado pela autora com base nos documentos internos registrados no NTE. Acesso restrito. (2023).

Nos últimos 11 anos, o NTE tem oferecido diversas capacitações e oficinas formativas para atender às demandas das escolas e da SRE. Estas incluem sensibilização dos gestores escolares sobre o uso das tecnologias nas escolas, oficinas do Linux Educacional e Linux SEEMG, capacitações do Google for Education, Lousa Digital, Tablet Educacional e outras ferramentas digitais. Além disso, no período do Ensino Remoto Emergencial houve alguns treinamentos para uso da plataforma Conexão Escola e Google Classroom, ferramentas oficiais implementadas pela SEE MG para aulas online. Observa-se que as formações têm como principal público-alvo os professores e gestores escolares, visando aprimorar a qualidade do ensino e aprendizagem por meio da tecnologia.

Analisando as ofertas de capacitações realizadas pelo NTE, vemos uma importante variação na participação dos servidores, destacando a necessidade de maior organização e estrutura na oferta desses cursos. Enquanto algumas formações registraram uma baixa participação, outras atraíram um grande número de participantes. Diversos fatores podem ter influenciado na participação do público, como a relevância do conteúdo, a divulgação adequada dos cursos, a disponibilidade de horários e recursos, entre outros. Portanto, é essencial que o NTE leve em consideração esses aspectos ao planejar e promover futuras capacitações, visando aumentar a participação e atender às necessidades das escolas e de seus servidores. Além disso, é importante realizar avaliações contínuas para monitorar a eficácia das formações oferecidas,

bem como buscar feedback dos participantes para identificar áreas de melhoria e garantir a qualidade dos cursos.

É notável que durante a pandemia, houve um aumento no número de participantes nas capacitações oferecidas, especialmente aquelas realizadas via transmissão online pelo Youtube e relacionadas ao uso de ferramentas tecnológicas para o ensino remoto, como o Google Classroom e o aplicativo Conexão Escola, refletindo a necessidade urgente que os professores tinham em se adaptarem ao novo cenário educacional imposto pela pandemia, nas quais as aulas remotas se tornaram a principal forma de ensino.

É necessário também reconhecer a importância do registro do número de participantes nas formações ofertadas como uma prática para a organização do setor, fornecendo assim melhor visão das áreas de interesse e demandas dos servidores, além de facilitar a análise retrospectiva para identificar tendências e padrões de participação ao longo do tempo.

Conforme exposto no quadro 10, a equipe do NTE também participa de treinamentos e capacitações para suprir as necessidades das escolas e da SRE. Embora o setor tenha participado de cursos no formato on-line e presenciais ao longo dos anos, muitos não foram voltados especificamente para a demanda do setor ou foram poucas ofertas, o que mostra a necessidade de treinamentos e atualizações mais específicas para a equipe.¹¹

Quadro 10. Capacitações da equipe NTE

CAPACITAÇÕES DA EQUIPE DO NTE DIVINÓPOLIS	
ANO	CONTEÚDO
2013	Capacitação para tutores do curso Aluno Integrado
2013	Capacitação sobre o Sistema de Transporte Escolar
2014	Capacitação MSTech
2014	Encontro Regional de Formadores e Orientação do Pacto Nacional pelo Fortalecimento
2016	Capacitação Novos sites das regionais
2017	Capacitação Técnica Online - Inovações no PDDE
2017	Capacitação GETI
2018	Aplicativos do G Suíte for Education

¹¹ Não foi possível apresentar o número de participantes dos cursos realizados pela equipe, devido ao não fornecimento dos dados pela SEEMG.

2018	Capacitação do SEI/MG
2018	Capacitação sobre servidores Windows Server
2019	Curso EAD: "Educando para boas escolhas online"
2022	Certificação Google for Education nível 1
2023	Curso cabeamento estruturado e redes Wireless
2023	Certificação Google for Education nível 2
2023	Cursos Huawei sobre tecnologias

Fonte: Elaborado pela autora com base nos documentos internos registrados no NTE. Acesso restrito. (2023).

O NTE, com o apoio da Escola de Formação e Desenvolvimento Profissional de Educadores de Minas Gerais¹², a qual é responsável por oferecer cursos em modalidades presenciais, semipresenciais e à distância, realiza um Plano de Ação Pedagógica anual, no intuito de planejar as ações ao longo do ano letivo, focando em mobilizar os profissionais da educação para o bom uso das TDIC e incorporar novas tecnologias às suas práticas profissionais. A identificação das necessidades ocorre por meio de pesquisa interna, levando em consideração as solicitações das escolas e as demandas atuais identificadas pela equipe. Com base nessas demandas, o NTE Divinópolis definiu uma série de sugestões para formações em 2024, com o objetivo de capacitar os profissionais da educação para o uso apropriado das tecnologias. As sugestões estão detalhadas no quadro 11.

Quadro 11. Sugestão para Formações 2023/2024 ofertadas pelo NTE Divinópolis

TEMA DA FORMAÇÃO	DESCRIÇÃO
Formações para o uso e apropriação das ferramentas do pacote Google For Education;	Aprofundar a capacitação em ferramentas como o Google Sheets, e Google Drive e o Google Formulários, visando melhorar a comunicação e a

¹² A Escola de Formação e Desenvolvimento Profissional de Educadores de Minas Gerais foi criada pela Lei Delegada nº 180, de 20 de janeiro de 2011, e é integrada à estrutura da SEE MG. Tem como missão coordenar os processos de formação em nível macro, oferecendo suporte logístico, operacional, físico e/ou virtual para a realização de cursos, seminários e outras estratégias de formação. Seu principal objetivo é coordenar a formação dos profissionais da educação em suas dimensões profissional, cultural e ética. A instituição dispõe de recursos tecnológicos, como o uso de ambientes virtuais de aprendizagem, como a Plataforma Moodle, o Portal da Escola de Formação, o Portal da Escola Interativa e a TV Web. A dinâmica metodológica da Escola de Formação integra diferentes elementos para proporcionar uma formação continuada. A instituição oferece cursos em modalidades variadas, adaptando-se às necessidades e disponibilidade dos educadores. A presença de cursos presenciais, semipresenciais e a distância amplia as oportunidades de participação. Está disponível no site: <https://escoladeformacao.educacao.mg.gov.br/>.

	colaboração entre os servidores da educação. Para isso se baseia nas capacitações de 2018 a 2021.
Sensibilização e incentivo nas formações para o uso do e-mail institucional por alunos, professores e demais servidores;	Incentivar o uso do e-mail institucional como uma ferramenta importante para a comunicação e a organização do trabalho.
Formações para o uso e apropriação dos principais aplicativos disponíveis no Linux SEEMG;	Aprofundar a capacitação nos aplicativos pedagógicos disponíveis no Linux SEEMG, visando ampliar as possibilidades de seu uso no ensino e aprendizagem.
Formações para o uso do Chromebook;	Apresentar as ferramentas e recursos disponíveis neste dispositivo e como incorporá-lo no currículo escolar, a partir da chegada dos Chromebooks para os professores da rede estadual em 2023.
Apoio ao uso das ferramentas tecnológicas digitais trabalhadas no currículo das escolas.	Auxiliar os professores e demais profissionais da educação na utilização das tecnologias digitais em sala de aula, de forma a potencializar o processo de ensino e aprendizagem. como a apresentação de ferramentas digitais específicas utilizadas no currículo, sugestões de atividades pedagógicas que envolvam tecnologias, dicas de como utilizar recursos digitais de forma criativa, entre outros.

Fonte: Elaborado pela autora com base nos documentos internos registrados no NTE. Acesso restrito. (2023).

Além disso, a proposta contempla a elaboração de materiais formativos referentes aos temas de tecnologia (Ebooks e apostilas). As ações do NTE quanto às formações podem sofrer alterações ao longo do ano, de acordo com a demanda das escolas ou da SRE. É importante destacar que a oferta de formações não é um processo estático e deve estar em constante evolução, acompanhando as mudanças tecnológicas e as necessidades dos profissionais da educação. Dessa forma, é fundamental que o setor esteja atento às demandas do seu público-alvo e desenvolva novas ações e estratégias para atendê-los.

Kenski (2007) afirmou que as tecnologias transformam nossas formas de pensar e agir, alterando nossa relação com a informação e o conhecimento. Diante dessa citação, podemos afirmar que os profissionais da educação devem se capacitar e se manterem atualizados em relação às tecnologias educacionais, para que possam utilizá-las de maneira eficaz, compreendendo sua importância e reconhecendo as diversas possibilidades e potencialidades que seu uso pode trazer para a sala de aula.

Nesse cenário de constante evolução e necessidade de atualização, é relevante explorar a descrição dos softwares educacionais presentes nas escolas, como será visto na próxima seção,

a fim de entender como essas ferramentas podem ser aproveitadas para enriquecer ainda mais a experiência de aprendizado dos alunos e apoiar os educadores em suas práticas pedagógicas.

2.6 DESCRIÇÃO DOS SOFTWARES EDUCACIONAIS DO LINUX SEEMG

O Linux Educacional (LE) é um software desenvolvido pelo Centro de Computação Científica e Software Livre (C3SL) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), com apoio dos técnicos dos NTE e está presente nas salas de informática das escolas brasileiras. Segundo o portal do MEC (2023), é o sistema mais utilizado nas escolas públicas do país e atende às políticas de democratização do acesso ao ensino. Esse sistema é uma distribuição GNU/Linux, disponibilizada desde 2006 para as escolas públicas do país através do ProInfo.

O propósito do LE é facilitar a utilização de um sistema GNU/Linux em ambientes de informática voltados para a educação. Neste contexto, ele proporciona maior liberdade de personalização do ambiente do usuário. O LE segue a filosofia de software livre e reflete o projeto GNU, que foi concebido coletivamente por Richard Stallman na década de 80, do século XX. De acordo com informações disponíveis no site do Sistema Operacional GNU, patrocinado pela Free Software Foundation (2023), sua equipe de educação defende que o software livre, além de uma questão técnica, é também ética, social e política. O compartilhamento e a cooperação são valores essenciais, que contribuem para o progresso humano.

Em Minas Gerais, a SEE MG customizou o sistema Linux, resultando em um sistema que atende diretamente às necessidades do ambiente educacional e oferece uma plataforma integrada com aplicativos específicos para aprendizado e ensino. Essa customização ocorre desde 2015 e foi realizada inicialmente pela Diretoria de Tecnologias Aplicadas à Educação da SEE MG - DTAE/SEE-MG, em conjunto com os NTE, tendo como base a distribuição Linux Ubuntu 14.04.05 LTS (*Long Term Support*). O Linux SEEMG é adaptado com o objetivo de atender às demandas específicas das escolas estaduais de Minas Gerais, abrangendo desde as séries iniciais do ensino fundamental até o ensino médio, bem como os cursos técnicos.

Segundo Lara e Lemos (2022), a motivação para um sistema operacional customizado surgiu da necessidade de fornecer uma plataforma que incorporasse diversos aplicativos voltados para a educação em todas as séries e níveis de ensino oferecidos nas escolas estaduais. Essa adaptação permitiu incluir ferramentas que atendessem às demandas educacionais e técnicas das escolas, proporcionando uma solução mais ajustada às suas realidades. Uma das razões para a customização do Linux SEEMG foi a necessidade de manter um sistema

atualizado com frequência, algo que não estava ocorrendo com o Linux Educacional (LE), utilizado anteriormente nas escolas estaduais. A versão federal do LE estava enfrentando desafios de atualização, o que sobrecarregava os técnicos dos NTE, responsáveis pela manutenção e instalação das imagens dos sistemas operacionais nas escolas.

Comparativamente ao sistema operacional Windows da Microsoft, o Linux SEEMG se destaca por sua customização voltada às necessidades educacionais e pela adoção de softwares livres. O sistema atual contém mais de 100 softwares voltados para diversas áreas do conhecimento. Aplicativos como Geogebra, Celestia e Hagáquê são exemplos de ferramentas que enriquecem o currículo, permitindo aplicações práticas em matemática, ciências, geografia e linguagens. Esses programas, além de promoverem aprendizado ativo, oferecem aos alunos a oportunidade de explorar conceitos complexos de forma interativa e visual.

Por exemplo, o Geogebra possibilita construções geométricas, enquanto o Celestia permite simulações espaciais que estimulam o interesse por astronomia e ciências. Esses recursos, além de complementar os conteúdos curriculares, incentivam o desenvolvimento de competências como criatividade, pensamento crítico e resolução de problemas. No Quadro 12, são detalhadas as principais características de alguns desses softwares¹³, destacando suas contribuições pedagógicas.

Quadro 12. Características dos softwares educacionais do Linux/SEEMG¹⁴

SOFTWARE/APLICATIVO	CARACTERÍSTICAS
ANAGRAMARAMA	Jogo de formação de palavras, voltado para o componente curricular sobre Língua Portuguesa e para alunos a partir do 1º ano do Ensino Fundamental. O aluno desenvolve as habilidades de reconhecimento das letras e formação de palavras. Seu objetivo é encontrar o maior número possível de palavras no tempo disponível. Quanto maior a palavra, mais pontos o jogador ganha. O professor pode utilizar o aplicativo para estimular o aluno na alfabetização.
	Um jogo para melhorar a memória, utilizado em todos os componentes

¹³Na Educação Especial, a utilização de tecnologias contribui para o desenvolvimento dos alunos, facilitando a exploração de seu potencial e comunicação, proporcionando experiências enriquecedoras aos docentes e promovendo autonomia no aprendizado inclusivo. Embora estejam presentes nas salas de recursos, como o DOSVOX e a Mesa Educacional Alfabeto, essas tecnologias assistivas não são o foco central desta pesquisa. O DOSVOX, desenvolvido pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), é um software acessível a deficientes visuais, com recursos como leitura em braile e jogos interativos (Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), 2002). A Mesa Educacional Alfabeto, adaptada para inclusão, oferece acessibilidade e recursos lúdicos, como datilologia, Libras e sintetizador de voz, estimulando a aprendizagem criativa e interativa.

¹⁴ Para a construção do quadro utilizamos os principais softwares presentes no e-book disponibilizado pela SEE em 2018, sendo o material disponibilizado atualmente para consulta das escolas e servidores.

BLINKEN	curriculares, de acordo com direcionamento pedagógico do responsável. Desenvolve o raciocínio lógico, concentração, raciocínio e percepção. Possibilita também que crianças menores desenvolvam e aprofundem o seu conhecimento relacionado a cores e sons.
CELESTIA	Simulador espacial que permite visualizar planetas, sistemas solares, galáxias e estrelas, utilizado nos componentes curriculares de Matemática, Geografia e Ciências, a partir do 6o Ano do Ensino Fundamental. Estimula o interesse dos alunos pela Astronomia, desenvolve a habilidade de reconhecer movimento dos planetas, entender como surgiu o Universo, observar, estudar e pesquisar os fenômenos. Permite explorar o nosso universo em três dimensões. O aluno poderá viajar por todo o sistema solar, para qualquer uma das mais de 100.000 estrelas ou até mesmo além da galáxia.
CHILDSPLAY	Software que contém uma coleção de jogos educacionais, utilizado nos componentes curriculares língua portuguesa, língua estrangeira e matemática, a partir do primeiro ano fundamental. Possui uma imensa quantidade de conteúdos, podendo ser utilizado para alfabetização e desenvolvimento de habilidades. Dentre os jogos, podemos citar o jogo da memória, operações matemáticas, formação de palavras, quebra-cabeças etc.
GCOMPRIS	Compõe uma vasta gama de jogos educativos, utilizados para os componentes curriculares de língua portuguesa, matemática, história e geografia. Desenvolve habilidades de percepção audiovisual, identificação de objetos e cores, exercícios de organização e decisão. Pode ser aplicado para álgebra, geometria, cálculo, lógica, memória e criatividade.
GEOGEBRA	Aplicativo de matemática para ser utilizado a partir do 6º ano fundamental, ideal para realizar construções geométricas, inserir funções, ângulos, figuras geométricas etc.
GRESISTOR	Aplicativo que permite testar o valor de um resistor pelo seu código de cores. Muitas vezes essas pequenas peças da eletrônica estão identificadas apenas pelo código de cores que apresentam. Essas marcações indicam sua resistência, tolerância e seu coeficiente de temperatura. Tudo que você precisa fazer é indicar as cores no Gresistor, para que o programa traduza os códigos. Para componentes curriculares de física e matemática, a partir do 9º ano do ensino fundamental.
HAGÁQUÊ	Editor que possui um banco de imagens com os diversos componentes para a criação de histórias em quadrinhos (HQ), como cenários, personagens e balões, além de vários recursos de edição destas figuras. Pode ser utilizado em todos os componentes curriculares a partir do 4o ano do Ensino Fundamental, desenvolvendo a competência argumentativa, oral, senso crítico e criatividade.
HOMEM BATATA	É um editor que oferece diversão criativa para crianças. Inspirado no conceito atemporal de criar bonecos, o "Homem Batata" proporciona uma experiência lúdica e educativa aos alunos. A proposta é criar personagens engraçados arrastando e soltando elementos como olhos, bocas, bigodes e outros adereços em uma figura em forma de batata, permitindo explorar a criatividade de forma estimulante. Para ser utilizado na educação infantil e anos iniciais. Desenvolve a criatividade, coordenação motora fina, desenvolvimento social e introdução à tecnologia.
	Software utilizado para criar exercícios interativos utilizando páginas

HOT POTATOES	Web. Encontra-se disponível para as plataformas Windows, Linux e Mac. Ferramenta para que professores construam suas próprias atividades digitais (palavras cruzadas, preenchimento de espaços, sopa de palavras, etc) dentro do contexto dos componentes curriculares.
KALZIUM	Software com tabela periódica que contém informações sobre 103 elementos químicos, incluindo seus valores de massa, carga, imagens, informações sobre sua descoberta, dados químicos e energéticos e um modelo do átomo. A tabela pode ser configurada para exibir numeração, estado da matéria, e diversas codificações de cores. Para o componente curricular de química, a partir do 9º ano do ensino fundamental.
MARBLE	Ferramenta educacional que oferece um atlas geográfico e um globo virtual, permitindo aos alunos explorar o mundo de uma forma mais interativa. Suas possibilidades pedagógicas contribuem para o ensino da geografia de forma mais visual. Suas possibilidades pedagógicas incluem a exploração geográfica interativa, onde o aluno pode navegar por diferentes regiões, países, cidades e marcos geográficos, permitindo uma maior compreensão da geografia mundial, dos diferentes continentes, oceanos e fronteiras.
SUPERTUXKART	Jogo de corrida onde os jogadores competem com mascotes do mundo Linux em pistas cheias de desafios. Desenvolvido pela comunidade de código aberto, o jogo destaca-se por sua jogabilidade e opção de personalizar personagens e veículos. Possui uma variedade de modos de jogo, desde corridas tradicionais até batalhas com itens. Pedagogicamente, pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades motoras, estimular o raciocínio lógico, promover o trabalho em equipe e fomentar a criatividade através da personalização. Pode ser usado a partir do 1º ano do ensino fundamental.
TUXMATH	Jogo educativo projetado para ensinar matemática de uma forma divertida. Ele oferece uma série de possibilidades pedagógicas que podem enriquecer o processo de aprendizado dos alunos. A transformação do aprendizado da matemática em um jogo torna o processo de ensino mais divertido para os alunos, podendo contribuir para aumentar a motivação e o interesse na matemática, principalmente para os alunos que enxergam a matemática como uma disciplina mais difícil ou complexa. O jogo oferece uma variedade de desafios matemáticos, como resolução de problemas, cálculos de aritmética, álgebra e muito mais. Praticando suas habilidades, resolvendo desafios e tomando decisões rápidas, os alunos podem desenvolver pensamento crítico e análise. Pode ser usado a partir do 1º ano do ensino fundamental.

Fonte: Ebook Linux SEEMG. Versão 1.0 (2018).

Apesar de suas vantagens, as pesquisas realizadas pelo NTE revelam desafios relevantes na adoção do Linux SEEMG. Professores e gestores frequentemente relatam dificuldades em utilizar o sistema, seja pela falta de formação adequada, seja pela resistência cultural frente a softwares livres, comparados ao Windows. Essa resistência reflete uma barreira na integração da tecnologia ao ambiente educacional.

Os dados dos questionários aplicados às escolas sugerem que, para superar essas barreiras, é necessário fortalecer os programas de capacitação continuada, focando não apenas no aspecto técnico, mas também no pedagógico. Professores precisam compreender como os aplicativos podem ser utilizados para enriquecer as práticas em sala de aula, transformando as salas de informática em ambientes de aprendizado colaborativo e criativo.

A ausência de conhecimento do sistema pode ser um fator determinante para a sua não utilização. Isso nos leva a uma reflexão sobre a importância do domínio das tecnologias presentes nas escolas como uma base fundamental para a adoção bem-sucedida de recursos tecnológicos na educação. Se não compreendemos o sistema, é natural que haja uma relutância em usá-lo, o que, por sua vez, pode ter implicações na eficácia e no aproveitamento dessas ferramentas educacionais.

Na próxima seção, serão apresentados exemplos de outros softwares educacionais livres presentes no Linux SEEMG, destacando suas funcionalidades e possibilidades de aplicação no contexto escolar.

2.6.1 Exemplos de outros softwares educacionais livres presentes no Linux SEEMG

Apresentados alguns softwares educacionais importantes no contexto do Linux SEEMG, é relevante explorar outros programas disponíveis neste sistema e que podem ser entendidos na aplicabilidade pedagógica. A decisão de apresentar esses softwares de forma separada tem como objetivo fornecer maior abrangência sobre as opções disponíveis, permitindo a melhor compreensão sobre a diversidade de propósitos dessas ferramentas.

A introdução de softwares menos convencionais nas práticas educativas amplia o leque de opções disponíveis para educadores e alunos e também desencadeia a criatividade pedagógica, a inovação e o desenvolvimento de habilidades em diversas disciplinas. Vale ressaltar que nem todos os programas educacionais funcionam igualmente bem para todas as disciplinas ou contextos de ensino e aprendizagem.

Essas outras ferramentas podem ser igualmente importantes para introduzir uma variedade de habilidades aos alunos. Por exemplo, o Audacity pode aprimorar as habilidades de comunicação, o LibreOffice pode desenvolver competências em produtividade e o Blender (para modelagem 3D) pode incentivar a criatividade e o pensamento tridimensional.

A diversificação das ferramentas tecnológicas com as quais os alunos interagem na escola pode melhor prepará-los para um mundo digital em constante evolução, além de

proporcionar experiência em uma variedade de aplicativos, tornando-os mais versáteis em suas futuras carreiras.

No quadro 13, apresentamos as características de outros softwares presentes no Linux, que, apesar de muitos não serem habitualmente utilizados pedagogicamente, também contribuem de maneira significativa para o contexto educacional.

Quadro 13. Descrição de outros softwares gratuitos presentes no Linux SEEMG

SOFTWARE	CARACTERIZAÇÃO
AUDACITY	Software de edição de áudio gratuito, amplamente utilizado por profissionais de áudio, músicos, podcasters e também na área educacional. Suas possibilidades pedagógicas são diversas, tornando-o uma ferramenta bastante útil e interessante para professores e alunos em diversas disciplinas. Os alunos podem criar seus próprios podcasts educativos, programas de rádio ou gravações de áudio, podendo ser usado para apresentar informações, discutir tópicos, entrevistar especialistas e até mesmo criar histórias narradas, aprimorando suas habilidades de comunicação e organização de informações.
BLENDER	Ferramenta de software livre e código aberto que oferece uma ampla gama de possibilidades pedagógicas nas áreas de design 3D, modelagem, animação, renderização e criação de conteúdo visual. Seu uso educacional tem se expandido devido à sua acessibilidade, recursos poderosos e comunidade ativa.
GIMP	Ferramenta de edição de imagens e desenhos vetoriais de código aberto, projetada para atender às necessidades tanto de amadores quanto de profissionais. Sua versatilidade, recursos avançados e acessibilidade fazem dele uma boa opção para tarefas de manipulação de imagens e criação visual.
KAZAM	Ferramenta de captura e gravação de tela, que permite aos alunos registrar suas atividades no computador, seja para criar tutoriais, demonstrações e apresentações. A possibilidade de capturar ações em tempo real dá a eles a oportunidade de compartilhar seus processos de pensamento, resolvendo problemas e trabalhando em projetos. Suas possibilidades pedagógicas incluem, por exemplo, a criação de tutoriais e demonstrações em vídeo e a utilização em disciplinas criativas, como arte ou redação, para mostrar o processo de criação de suas obras, mostrando as etapas desde o esboço inicial até o resultado final.
KDEVELOP	Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE) de código aberto, parte do projeto KDE, que oferece uma plataforma robusta para programadores de diversas linguagens. Com recursos avançados de edição, navegação e depuração, ele é uma boa escolha para a criação de software em uma variedade de linguagens de programação.
LIBRECAD	Ferramenta de desenho assistido por computador (CAD) de código aberto, projetada especificamente para criação de projetos em 2D, sendo uma alternativa acessível ao programa AutoCAD, que é licenciado, para criar desenhos técnicos detalhados e precisos.

LIBREOFFICE	Suíte de produtividade de código aberto distribuída sob a licença LGPL (Licença Pública Geral Menor) e MPL (Mozilla Public License). Diferente do Microsoft Office, o LibreOffice oferece seus aplicativos de forma gratuita para uso, redistribuição e modificação, com um forte foco na colaboração da comunidade. Já o Microsoft Office é um software proprietário e comercial, exigindo licenças pagas para seu uso completo.
PORTUGOL STUDIO	Ferramenta de aprendizado de programação projetada para o idioma português. Com uma sintaxe simples e familiar baseada em elementos de linguagens como C e PHP, o Portugol Studio se torna uma excelente opção para quem está dando os primeiros passos na programação. Ele oferece uma variedade de recursos e materiais de apoio para facilitar o processo de aprendizagem. A sintaxe simples e a estrutura clara das instruções permitem que os alunos se concentrem nos conceitos essenciais sem se preocuparem com detalhes complexos, introduzindo assim a lógica de programação.
SCRATCH	Plataforma de programação visual projetada para permitir que os alunos, mesmo aqueles sem conhecimento prévio de programação, possam criar seus próprios jogos interativos, histórias e animações. Estimula o desenvolvimento do pensamento lógico e algorítmico - Pensamento Computacional -, competências essenciais não apenas para a programação, mas também para uma variedade de outras áreas. Oferece diversas possibilidades pedagógicas que promovem o aprendizado criativo, o pensamento lógico e a resolução de problemas. Algumas das possibilidades pedagógicas oferecidas pelo Scratch são a criação de personagens, cenários e histórias personalizadas.

Fonte: Linux Educacional - Possibilidades pedagógicas. Minas Gerais (2022) e sistema Linux SEEMG.

Embora possam parecer não convencionais como ferramentas educativas, ou mais complexas para serem exploradas, essas ferramentas têm o poder de catalisar a imaginação dos alunos, sendo, portanto, muito interessantes para a aprendizagem. Ao expandir a opção de aplicativos educativos, o sistema Linux oferece aos alunos a oportunidade de engajar-se em projetos criativos, enriquecendo seu aprendizado.

É essencial, também, que o educador se envolva ativamente na exploração desses softwares, buscando aqueles que melhor se adequem às suas disciplinas e objetivos pedagógicos, no intuito de enriquecer suas aulas.

Cabe ressaltar também que os softwares apresentados nos quadros 12 e 13 oferecem uma gama diversificada de ferramentas educativas que podem ser exploradas em diferentes sistemas operacionais. A maioria deles, como Audacity, KDevelop, Portugol Studio, LibreCAD, Scratch e LibreOffice, por exemplo, estão disponíveis em versões compatíveis com sistemas operacionais Windows, Linux e MacOS, o que amplia sua acessibilidade. Além disso, é importante destacar que alguns softwares são exclusivos do sistema Linux, como o caso do Kalzium.

O aspecto mais notável é que todos esses softwares são gratuitos e foram desenvolvidos com foco educativo, proporcionando uma variedade de recursos para promover habilidades nos

alunos. Sua utilização pedagógica fomenta o uso das TDIC no ambiente educacional e contribui para a inclusão digital, permitindo que os estudantes desenvolvam competências importantes de forma acessível.

Na próxima seção, discutiremos reflexões sobre o uso de softwares educacionais, destacando sua relevância na criação de atividades interativas e na avaliação do desempenho dos alunos. Abordaremos a importância da formação docente para garantir a utilização adequada dessas ferramentas e focaremos na integração das TDIC no ambiente escolar, com ênfase no Linux SEEMG. Exploraremos como a formação continuada pode potencializar o uso de softwares educacionais livres alinhados à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e ao Currículo Referência de Minas Gerais (CRMG), destacando também a interconexão com o Pensamento Computacional (PC), ressaltando seu papel fundamental na promoção da interdisciplinaridade por meio de softwares específicos.

2.7 REFLEXÕES SOBRE A UTILIZAÇÃO DOS SOFTWARES EDUCACIONAIS

Os softwares educacionais desempenham um papel essencial na modernização do ensino, oferecendo oportunidades para que atividades pedagógicas sejam mais interativas e dinâmicas. Eles aumentam o envolvimento dos alunos e ampliam as possibilidades de aprendizado, promovendo competências como criatividade, pensamento crítico e resolução de problemas. Contudo, para que esses benefícios sejam plenamente aproveitados, é necessário garantir que os educadores recebam formação continuada, capacitando-os para integrar essas ferramentas de forma eficaz no planejamento pedagógico e alinhá-las às diretrizes educacionais, como o CRMG e a BNCC.

Apesar de seu valor, é importante lembrar que os softwares educacionais não substituem a presença do professor. O educador continua sendo o mediador essencial do aprendizado, utilizando as ferramentas digitais como um recurso que enriquece o processo de ensino. Esse equilíbrio é essencial para assegurar que a tecnologia não se torne um substituto das interações humanas, que são indispensáveis para o desenvolvimento social e emocional dos alunos. Com isso, a tecnologia passa a atuar como um apoio à educação, sem comprometer os elementos humanos que tornam o aprendizado completo e expressivo.

Outro aspecto importante da implementação de softwares educacionais é a atenção à ética e à segurança digital. Com o avanço das TDIC, é indispensável que os professores estejam preparados para orientar os alunos sobre temas como proteção de dados, uso consciente da

internet e respeito aos direitos autorais, promovendo o fortalecimento da cidadania digital e contribuindo para a formação de indivíduos mais críticos e responsáveis no uso das tecnologias.

O cenário atual, marcado pela promulgação da Política Nacional de Educação Digital (PNED) e as mudanças na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), reforça a importância de incorporar as TDIC de maneira estruturada.

Com a promulgação da Lei nº 14.533 em janeiro de 2023, a LDB passou por alterações, inaugurando a PNED. Este marco legal reflete o reconhecimento da importância crescente da educação digital, especialmente evidenciada durante a pandemia de COVID-19.

O inciso XII do artigo 4º da PNED impõe ao Estado o dever de assegurar a educação digital, garantindo conectividade às instituições públicas de educação básica e superior. Essa mudança reconhece a necessidade de preparar os alunos para um mundo cada vez mais digitalizado:

Educação digital, com a garantia de conectividade de todas as instituições públicas de educação básica e superior à internet em alta velocidade, adequada para o uso pedagógico, com o desenvolvimento de competências voltadas ao letramento digital de jovens e adultos, criação de conteúdos digitais, comunicação e colaboração, segurança e resolução de problemas (Brasil, 2023).

Além disso, o texto ressalta a importância de desenvolver competências voltadas ao letramento digital, criação de conteúdos digitais, comunicação e colaboração, segurança e resolução de problemas. Já o parágrafo único deste artigo, estabelece que

[...] para efeitos do disposto no inciso XII do caput deste artigo, as relações entre o ensino e a aprendizagem digital deverão prever técnicas, ferramentas e recursos digitais que fortaleçam os papéis de docência e aprendizagem do professor e do aluno e que criem espaços coletivos de mútuo desenvolvimento (Brasil, 2023).

A presença do parágrafo único do inciso XII evidencia o papel do professor na transição para a era digital. O professor, como mediador, é essencial na adaptação e implementação da educação digital. Sua capacidade de utilizar técnicas, ferramentas e recursos digitais fortalece o processo de ensino e aprendizagem e cria espaços colaborativos que estimulam o desenvolvimento mútuo entre alunos e educadores. Embora a legislação tenha avançado ao reconhecer a necessidade da educação digital, é fundamental uma revisão dos processos para que tais diretrizes legislativas se traduzam efetivamente na prática educacional.

Essa integração demonstra o papel estratégico que os softwares educacionais podem desempenhar no alcance dos objetivos pedagógicos, os quais podem ser utilizados para apoiar o ensino de diferentes conteúdos, abrangendo também o CRMG. Além disso, eles se alinham às metas e objetivos propostos pela PNED, reforçando a necessidade de uma integração entre a legislação vigente e a prática pedagógica cotidiana.

Cabe destacar também que o Currículo Mineiro, elaborado após a BNCC, encontra-se alinhado com a Competência 5 do documento nacional, na qual é destacada a importância de “compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de maneira crítica, significativa, reflexiva e ética” (MEC, 2023).

Apresentaremos a seguir algumas formas de utilizar os softwares educacionais para o desenvolvimento de habilidades do CRMG. Esse material foi elaborado pelos NTE com base nos planos de curso do CRMG de 2023, disponibilizados no site curriculoreferencia.educacao.mg.gov.br e alinhado à BNCC, especificamente com foco na Competência 5.

As Figuras 08, 09 e 10, criadas por Santos (2022), servidora do NTE de Unai/MG, exemplificam o uso de aplicativos educacionais em salas de informática para o 1º Ano do Ensino Fundamental, abrangendo os componentes curriculares de Linguagens (Língua Portuguesa e Artes) e Matemática.

Figura 08. Utilizando a sala de informática de acordo com o CRMG - Língua Portuguesa

1º ANO ENSINO FUNDAMENTAL - LINGUAGENS - Língua Portuguesa

JOGO	PRÁTICAS DE LINGUAGENS	HABILIDADE	OBJETOS DE CONHECIMENTO
<ul style="list-style-type: none"> • EduActiv <ul style="list-style-type: none"> ○ Descobrir Letras <ul style="list-style-type: none"> ■ Alfabeto Português ■ Aprende a escrever (Primeiro) ■ Aprende a escrever (Segundo) ■ Ordenar letras • GCompris <ul style="list-style-type: none"> ○ Imagem da Vaquinha (Oitavo ícone) <ul style="list-style-type: none"> ■ Desenhar letras ■ Sequência Alfabeto ■ Letra desaparecida ■ Letra de uma palavra ○ Imagem do Dinossauro (Quinto ícone) <ul style="list-style-type: none"> ○ Categorização <ul style="list-style-type: none"> ○ Alfabeto 	Análise linguística/semiótica (Alfabetização)	(EF01LP04) Distinguir as letras do alfabeto de outros sinais gráficos.	Conhecimento do alfabeto do português do Brasil
		(EF01LP10A) Nomear as letras do alfabeto.	Conhecimento do alfabeto do português do Brasil
		(EF01LP10B) Recitar as letras em ordem alfabética e/ou aleatoriamente.	Conhecimento do alfabeto do português do Brasil
		(EF01LP11) Conhecer, diferenciar e relacionar letras em formato imprensa e cursiva, maiúsculas e minúsculas.	Conhecimento das diversas grafias do alfabeto Acentuação

Fonte: Santos (2022).

Figura 09. Utilizando o laboratório de informática de acordo com o CRMG - Artes

1º ANO ENSINO FUNDAMENTAL - LINGUAGENS - Artes

Principal habilidade atendida: (EF15AR26) Explorar e identificar diferentes tecnologias e recursos digitais (animações, jogos eletrônicos, fotografias, softwares, áudio e vídeo, etc.) nos processos de criação artística.

JOGO / SITE	HABILIDADE	OBJETOS DE CONHECIMENTO
<ul style="list-style-type: none"> • EduActiv <ul style="list-style-type: none"> ○ Outro <ul style="list-style-type: none"> ■ Pintura ■ Correspondência de cores ■ Misturar cores para pintar • GCompris <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Imagem do Porquinho (Quarto ícone)</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mistura de tinta ■ Mistura de Luzes 	(EF15AR02A) Explorar e reconhecer as características dos elementos constitutivos das artes visuais (ponto, linha, forma, cor).	Elementos constitutivos das artes visuais: ponto, linha forma e cor
Google Arts & Culture	(EF15AR03) Reconhecer e analisar a influência de distintas matrizes estéticas e culturais das artes visuais nas manifestações artísticas das culturas locais, regionais e nacionais.	Artes visuais locais e suas origens estéticas e culturais. Influência matrizes africana, indígena e europeia nas artes visuais e festas populares.

Fonte: Santos (2022).

Figura 10. Utilizando a sala de informática de acordo com o CRMG - Matemática

1º ANO ENSINO FUNDAMENTAL - MATEMÁTICA - Matemática

JOGO	UNIDADE TEMÁTICA	HABILIDADE	OBJETOS DE CONHECIMENTO
<ul style="list-style-type: none"> • EduActiv <ul style="list-style-type: none"> ○ Matemáticas <ul style="list-style-type: none"> ■ Aprende a contar Números ■ Aprende a contar Lista de compras ■ Ortografia dos números • GCompris <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Imagem da Ovelha (Sexto ícone)</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ Desenha números ■ Contagem de itens ○ <i>Imagem do Dinossauro (Quinto ícone)</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ Números 	Números	(EF01MA01A) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas.	Contagem de rotina. Contagem ascendente e descendente.
		(EF01MA01B) Reconhecer situações em que os números não indicam contagem nem ordem, mas sim código de identificação.	Reconhecimento de números no contexto diário: indicação de quantidades, indicação de ordem ou indicação de código para a organização de informações.
		(EF01MA02X) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento, a linguagem oral, a notação numérica e/ou registros não convencionais e outros agrupamentos.	Quantificação de elementos de uma coleção: estimativas, contagem um a um, pareamento ou outros agrupamentos e comparação.
		(EF01MA03X) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar "tem mais", "tem menos" ou "tem a mesma	Quantificação de elementos de uma coleção: estimativas, contagem um a um, pareamento ou outros agrupamentos e comparação.

Fonte: Santos (2022)

A partir das formações e dos materiais de suporte elaborados pelo NTE, os softwares educacionais podem ser integrados ao planejamento pedagógico de forma mais alinhada aos objetivos de aprendizagem. Além disso, é essencial que as escolas, em parceria com o NTE, desenvolvam estratégias para explorar o potencial dessas ferramentas no ensino de habilidades

previstas no CRMG, como as exemplificadas nas figuras (08, 09 e 10) apresentadas neste estudo. Portanto, é necessário que o uso dos softwares educacionais seja incentivado e também estruturado a partir de uma perspectiva ampla que inclua formação, suporte técnico e integração com as diretrizes curriculares, permitindo que as tecnologias, longe de serem subutilizadas, cumpram seu papel transformador na educação contemporânea.

Reconhecer os desafios associados ao uso dos softwares educacionais livres no ambiente Linux é o primeiro passo para transformar tais recursos em aliados no processo de ensino e aprendizagem e sua eficácia está diretamente ligada à formação dos educadores, que precisam dominar a tecnologia e compreender seu potencial pedagógico.

A seguir, a próxima seção abordará como a formação docente pode ser potencializada através da integração desses softwares, destacando as competências digitais necessárias para promover a inovação pedagógica.

2.7.1 Potencializando a formação docente e as competências digitais com softwares educacionais livres

Fundamental para manter os educadores atualizados e aptos a incorporar inovações tecnológicas, a formação docente contínua desempenha um importante papel como protagonista na elevação da qualidade do processo de ensino e aprendizagem. Dentro desse panorama, os softwares educacionais livres e o Sistema Linux oferecem benefícios notáveis, como a gratuidade da distribuição, que elimina as barreiras financeiras para sua adoção nas escolas.

Outro ponto importante é a customização proporcionada pelo Linux, uma vez que, sendo de código aberto, pode ser modificado conforme as necessidades específicas de educadores e aprendizes. No contexto da SEE/MG, essas alterações e atualizações do sistema são feitas levando em consideração as demandas reais das escolas, tendendo a resultar em um sistema operacional mais alinhado com as necessidades do ambiente educacional estadual.

A relevância das soluções de software livre reside em sua filosofia de liberdade, colaboração e igualdade de acesso e também na harmonia com os ideais da educação para o século XXI, fomentando o desenvolvimento das competências "aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser" (Werthein; Cunha, 2000). Tais valores coadunam com a função social da escola e com uma educação mais colaborativa.

Ao refletirmos sobre as possibilidades pedagógicas do Linux SEEMG, sua integração ao processo educacional se revela bastante notável. Em meio à imersão crescente dos alunos

nas tecnologias digitais, os educadores têm a oportunidade de tornar o ensino mais envolvente, conectando os alunos ao seu ambiente. Equipado com uma variedade de ferramentas educativas integradas, o Linux SEEMG oferece aplicativos e recursos adaptáveis a diversas áreas curriculares, fomentando projetos alinhados aos interesses dos alunos, incentivando autonomia, criatividade e resolução de problemas.

A incorporação das TDIC no ambiente escolar demanda orientação dos educadores, respaldo dos gestores escolares e, principalmente, uma visão estratégica para a implementação bem-sucedida do Linux SEEMG como ferramenta pedagógica. Este, ao alinhar-se à BNCC, contribui para a formação de cidadãos digitais conscientes, aptos a explorar e utilizar as tecnologias de maneira expressiva, fortalecendo a formação docente e enriquecendo o ambiente educacional.

A inserção das TDIC nas escolas não se limita à modernização do ambiente educativo; ela se propõe a ser um veículo de alfabetização e letramento digital. Dentro desse cenário, a BNCC reconhece essa relevância ao enfatizar o desenvolvimento de competências essenciais para o uso crítico e ético das tecnologias. Sua Competência Geral 5 delinea a necessidade de compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de maneira crítica, reflexiva e ética. Essa competência vai além do manuseio de softwares, abrangendo a capacitação de educadores e alunos para enfrentar desafios tecnológicos. Ao englobar questões éticas da internet, linguagem de programação e robótica, busca-se o desenvolvimento de habilidades multiformes.

Segundo a BNCC, é esperado que os alunos compreendam a utilização de ferramentas digitais, produção multimídia, linguagens de programação, domínio de algoritmos, visualização e análise de dados, além de desenvolverem um entendimento ético do uso de tecnologias e mídias. Essas habilidades são transversais a todas as áreas do conhecimento, contribuindo para a formação integral dos alunos.

A Resolução CEB 01/2022 também se mostra um marco na implementação da Computação na Educação Básica no Brasil. Aprovada em fevereiro de 2022, ela define a norma da computação como complemento à BNCC. Publicada em outubro do mesmo ano, a resolução aborda três eixos: Cultura Digital, Mundo Digital e Pensamento Computacional. Ela busca promover o uso fluido da tecnologia, oferecer entendimento sobre seu funcionamento e desenvolver conhecimentos para a criação de soluções e resolução de problemas. A implementação da Computação em todo o Ensino Básico deve ser gradual, visando fomentar o letramento digital e preparar os alunos para os desafios futuros (Brasil, 2023).

A Base também propõe o desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC) como uma competência transversal essencial na formação dos estudantes, sendo reconhecido como uma competência importante a ser desenvolvida na educação. O PC não se limita à programação de computadores. Ele envolve a habilidade de analisar problemas, propor soluções e expressá-las por meio de processos lógicos e computacionais, sendo uma capacidade que permeia diferentes áreas do conhecimento.

Podemos afirmar que sua definição é um conceito ainda em construção. Em sua essência, o PC abrange a programação de computadores e também a capacidade de analisar problemas, formular soluções e expressá-las, utilizando conceitos fundamentais da computação. Rocha e Basso (2021, p.3), afirmam que "Pensamento Computacional são os processos de pensamento que utilizam elementos computacionais como objetos-de-pensar-com para contribuir nos processos de abstração reflexionante do sujeito", descrevendo-o como processos mentais que utilizam elementos computacionais para aprofundar a abstração reflexiva do indivíduo. A BNCC reconhece o PC como uma das competências gerais, estando assim relacionado, principalmente, à Competência Geral 5, como fundamental para capacitar os alunos a enfrentar desafios complexos, desenvolvendo criatividade, raciocínio lógico, pensamento crítico e habilidades de resolução de problemas, indispensáveis no contexto atual.

O PC é ressaltado como um elemento essencial para o desenvolvimento das competências matemáticas desde o Ensino Fundamental até o Ensino Médio. A BNCC destaca sua importância nos processos matemáticos, como resolução de problemas, investigação, desenvolvimento de projetos e modelagem.

Os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem [...] são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências fundamentais para o letramento matemático [...] e para o desenvolvimento do pensamento computacional (Brasil, 2018, p. 266).

A Matemática, portanto, se destaca como fundamental no fortalecimento do PC, destacando conceitos como algoritmos, fluxogramas, decomposição e generalização de problemas, que podem ser aplicados em diferentes contextos educacionais. O documento curricular incentiva o uso de softwares como o Scratch, que está disponível no Linux SEEMG, permitindo que os estudantes explorem conceitos algorítmicos e matemáticos de maneira interativa.

Além disso, a BNCC apresenta o PC como um elemento integrador de competências gerais e específicas, ampliando sua aplicação para outras disciplinas. A relação entre algoritmos e linguagem algébrica, por exemplo, promove conexões entre o raciocínio matemático e o pensamento computacional, criando oportunidades para a aprendizagem interdisciplinar. Essa transversalidade reforça a importância de metodologias ativas que valorizem a aplicação prática do PC em contextos variados.

Nesse sentido, a integração do PC com a robótica destaca-se como um importante complemento para enriquecer os contextos educacionais. Ao conectar conceitos abstratos da computação com desafios do mundo real, a robótica permite que os estudantes desenvolvam habilidades fundamentais para o século XXI, como resolução de problemas, criatividade e colaboração.

Maisonnette (2002) define a Robótica Educativa como o controle de mecanismos eletroeletrônicos programados para interagir com o ambiente e executar ações específicas, ampliando as possibilidades de aprendizado prático e interdisciplinar. O uso da Robótica Educacional, como abordado na competência 5 da BNCC, proporciona o desenvolvimento de diversas competências nos estudantes, como raciocínio lógico, habilidades manuais e estéticas, relações interpessoais e intrapessoais e utilização de conceitos aprendidos em diversas áreas do conhecimento. A Robótica ultrapassa disciplinas específicas, dialogando com diferentes áreas do conhecimento, como matemática, eletrônica, design, mecânica e programação de computadores.

No contexto educacional brasileiro, onde a robótica ainda enfrenta desafios de implementação, especialmente em escolas da rede pública, devido a fatores como desconhecimento da tecnologia como ferramenta pedagógica, baixa capacitação dos professores e barreiras tecnológicas, estratégias criativas podem ser abordadas, como o uso de sucatas e materiais do cotidiano, sendo uma alternativa para contornar problemas de falta de estrutura ou recursos. Mais do que capacitação técnica, a Cultura Digital está ligada à cultura da colaboração, onde todos buscam práticas e soluções coletivas. Assim, se a escola não deseja se tornar obsoleta, ela precisa incorporar percursos pedagógicos em meio a tantas novas plataformas que surgem e desaparecem. Nesse momento em que vivemos a democratização do acesso, do compartilhamento e da produção de informação, a escola precisa, com urgência, se adequar à era digital.

A capacitação dos educadores é essencial nesse processo. Eles podem, inclusive, buscar parcerias com os alunos para lidar com essas ferramentas, criando um ambiente inclusivo onde

tanto professores quanto alunos aprendem e ensinam mutuamente. As formações docentes devem estar alinhadas às contemporaneidades e aos documentos normativos. A aplicação de softwares educacionais requer professores capacitados que compreendam suas funcionalidades e explorem suas implicações pedagógicas, visando expandir as habilidades e possibilidades de ensino, sem substituir o papel fundamental do professor.

É importante ressaltar que a tecnologia, por si só, não transforma a educação; ela é apenas um meio. A transformação requer intencionalidade pedagógica e o papel ativo do professor como mediador. Esse mediador, além de apresentar as ferramentas tecnológicas, orienta os alunos a utilizá-las de forma reflexiva, conectando-as aos objetivos de aprendizagem. Sem essa mediação, as tecnologias podem se tornar um elemento dispersivo ou subutilizado, deixando de cumprir seu potencial como facilitadoras de práticas inovadoras. A integração de dispositivos como computadores e smartphones, por exemplo, demanda estratégias que vinculem o uso dessas tecnologias às experiências dos estudantes, promovendo o engajamento e o desenvolvimento do pensamento crítico. Cabe ao mediador criar contextos educativos onde as ferramentas digitais sejam não apenas instrumentos, mas formadoras de competências, como criatividade, autonomia e colaboração.

Nesse contexto, a formação docente ganha relevância para atingir metas de aprendizagem e desenvolvimento e essa formação fortalece a pedagogia e se transforma em um instrumento essencial para promover a inclusão digital. À medida que os educadores se capacitam para integrar tecnologias de maneira considerável, eles se tornam agentes de uma educação mais expressiva, demonstrando compromisso na preparação dos alunos para um mundo em constante transformação.

No próximo capítulo, exploraremos o embasamento teórico e a metodologia empregada neste estudo, abrangendo tópicos pertinentes à mediação pedagógica e à formação dos professores. Além disso, serão examinadas as teorias de aprendizagem e o conceito de letramento digital, fornecendo uma base para a compreensão dos elementos principais desta pesquisa.

3 FORMAÇÕES, MEDIAÇÃO E SOFTWARES: ABORDAGENS TEÓRICAS E METODOLÓGICAS PARA A INCLUSÃO DIGITAL ESCOLAR

Este capítulo destina-se a apresentar o embasamento teórico e a metodologia empregada na pesquisa. O propósito principal é sugerir estratégias para promover a inclusão digital nas escolas estaduais, visando superar os desafios na implementação das TDIC e enfatizar o uso de software livre, impulsionados através das formações disponibilizadas pelo NTE.

No contexto do referencial teórico, exploraremos a formação de professores e a mediação pedagógica para o uso das tecnologias na educação, destacando a importância do letramento e da cultura digital na aprendizagem do século XXI e discutindo sobre os desafios e transformações educacionais.

Posteriormente, detalharemos o percurso metodológico do estudo, expondo os métodos e instrumentos de pesquisa que serão utilizados para a coleta e análise de dados, abordando os meios empregados para capturar as percepções dos professores, gestores e demais atores do processo. Além disso, exploraremos os obstáculos e desafios enfrentados na utilização dos softwares educacionais e das tecnologias disponíveis na escola, assim como as potencialidades que podem ser exploradas para enriquecer as práticas pedagógicas.

Ao final deste capítulo, almejamos proporcionar uma compreensão dos desafios encontrados, da infraestrutura disponível nas salas de informática e das formações do NTE de Divinópolis, principalmente no que se refere aos softwares educacionais do Linux SEEMG.

Segundo Pischetola (2019), a inclusão digital transcende a simples aquisição de habilidades tecnológicas e se fundamenta na busca pela igualdade de oportunidades, garantindo que todos os alunos tenham acesso significativo às tecnologias em seu processo de aprendizagem. Essa visão, amparada em teorias educacionais, vê a tecnologia como uma ferramenta para a democratização do conhecimento e o aprimoramento da educação.

Nesse contexto, é fundamental, portanto, considerar as tecnologias educacionais, que englobam recursos digitais, plataformas online e softwares projetados para aprimorar o processo de ensino e aprendizado. Para que essas ferramentas sejam usadas plenamente, a formação docente é essencial, pois habilita os educadores a atualizarem suas práticas pedagógicas, conforme destacado pelas teorias que sustentam a importância da capacitação contínua e da reflexão crítica sobre a prática no ambiente digital.

Além disso, a mediação pedagógica exerce uma importante função na promoção da interação entre alunos e tecnologias educacionais. As teorias de aprendizagem social e o

construtivismo ressaltam a importância da orientação do professor nesse processo, fomentando o desenvolvimento do pensamento crítico, da resolução de problemas e da colaboração.

Com base nessas perspectivas teóricas, este referencial valoriza abordagens pedagógicas centradas no aluno e apoiadas pelo uso de tecnologias. O objetivo está em apontar como as formações oferecidas pelo NTE capacitam os educadores a atuarem como mediadores, facilitando o envolvimento ativo dos alunos com as tecnologias e a construção do conhecimento, de modo a formar participantes autônomos na sociedade digital.

A análise sobre a inclusão digital e o papel das tecnologias educacionais evidencia que a formação de professores é essencial nesse processo. Além de dominar os aspectos técnicos, os educadores precisam desenvolver competências pedagógicas que lhes permitam transformar as ferramentas digitais em elementos facilitadores do aprendizado significativo. Nesse sentido, é importante considerar como as formações docentes podem atuar para superar desafios e fomentar práticas inovadoras.

A formação de professores é fundamental para a modernização da prática educacional, especialmente em um contexto de integração tecnológica. A relevância de explorar teorias para aprendizagem do adulto reside na necessidade de compreender como os professores aprendem e se adaptam a novos cenários educacionais. Essa compreensão é importante para construir formações significativas que transformem resistências em aberturas para a inovação.

A inclusão digital e a mediação pedagógica não são apenas técnicas; elas demandam um repensar contínuo sobre o papel do educador. Como apontado por Guimarães de Souza et al. (2017), é necessário reconhecer e trabalhar as barreiras que os professores enfrentam, como o medo do desconhecido, a sobrecarga de trabalho, a insegurança técnica ou a perda de controle na sala de aula. O docente deve estar receptivo às transformações educacionais, buscando superar paradigmas já estabelecidos, a fim de promover o aprimoramento do aprendizado dos alunos e a construção do saber científico.

Para Bruno (2021), a formação deve ir além do domínio técnico, incentivando autorreflexão, abertura a novas práticas pedagógicas e promoção de ambientes de aprendizagem que valorizem as emoções como mediadoras do processo de construção do conhecimento. Esse conceito mais amplo da formação contínua revela-se essencial para superar desafios emocionais e pedagógicos enfrentados pelos professores. Nesse contexto, a teoria da plasticidade cerebral, conforme apresentada pela autora, ressalta a capacidade dos adultos de adaptar-se e aprender ao longo da vida. Eles podem desenvolver habilidades de resolução de problemas, aumentar a consciência de si mesmos e valorizar a conexão entre teoria e prática. Bruno (2021, p.84), cita

que “a plasticidade cerebral indica que a possibilidade de novas conexões celulares ao longo de nossa existência é extraordinária. Quanto mais rico for o ambiente, de modo a estimular atividades mentais, maior o impacto sobre as capacidades cognitivas e da memória”.

A autora ainda ressalta a teoria da aprendizagem experiencial proposta por Kolb (1984), que destaca quatro modos de aprendizagem: Experiência Concreta (Agir), na qual o aluno adulto absorve novas experiências concretas, agindo em atividades e há maior ênfase em observações e sentimentos e menor ênfase na abordagem teórica, proporcionando uma base real para o aprendizado; Observação Refletiva (refletir), onde os estudantes estão envolvidos em observar e refletir sobre a atividade desenvolvida, e há exploração de sentimentos e emoções durante a experiência; Conceituação Abstrata, em qual há o desenvolvimento cognitivo usando teorias, hipóteses e raciocínio lógico, expandindo o aprendizado situacional para um entendimento mais amplo. E por fim, a Experimentação Ativa, que é o aplicar, o envolvimento em atividades de planejamento, resolução de problemas e aplicação prática do aprendizado. Cada estágio contribui para um ciclo contínuo de aprendizado. A formação continuada pode incorporar esses modos de aprendizagem, permitindo que os professores adultos explorem suas próprias experiências, reflitam sobre suas práticas, desenvolvam conceitos e experimentem novas perspectivas pedagógicas.

A formação de professores deve ser sensível à história de vida e à relação do adulto com o contexto e as culturas, reconhecendo a influência desses fatores na aprendizagem, como ressalta Bruno (2021). Ademais, Fantin e Rivoltella (2013) complementam essa perspectiva ao salientar que a formação docente deve unir teoria e prática. No mundo contemporâneo, em constante mudança, estratégias pedagógicas devem ser sensíveis aos contextos culturais e históricos dos educadores, valorizando suas trajetórias e oferecendo ferramentas para enfrentar os desafios da sala de aula digital. Essa integração é importante para que os professores, além de utilizarem as tecnologias, possam compreendê-las como aliadas no processo de ensino e aprendizagem.

Nesse mesmo contexto, devemos salientar que a formação envolve aspectos colaborativos, reflexivos e culturais que fortalecem a integração das tecnologias no ensino. Como proposto pela UNESCO (2009) no projeto "Padrões de Competência em TIC para Professores", a capacitação docente deve adotar três abordagens: alfabetização em tecnologia, aprofundamento do conhecimento e criação de conhecimento. Essas estratégias visam equipar os professores com habilidades técnicas e também com competências inovadoras e reflexivas, fundamentais em um contexto de rápidas transformações.

Além disso, a aprendizagem coletiva é outro fator importante na formação docente, como evidencia o conceito de mediação partilhada. O intercâmbio de experiências entre professores por meio de Comunidades Profissionais de Aprendizagem (CPA) fomenta a reflexão, a liderança partilhada e a prática colaborativa, contribuindo para a construção de um ambiente educativo mais integrado. Segundo Hord (1997), esses elementos promovem o desenvolvimento profissional contínuo e reduzem o isolamento dos professores, mobilizando-os para repensar suas práticas pedagógicas.

Pischetola (2019) complementa ao destacar que o capital social, definido por Nazzari (2003) como o conjunto de conexões e redes dentro da comunidade escolar, é essencial para facilitar a troca de conhecimentos e fortalecer os laços profissionais. Essa troca contínua, aliada ao desenvolvimento de habilidades computacionais, permite a disseminação de práticas inovadoras, potencializando o uso das tecnologias educacionais. O desenvolvimento do capital humano e a construção de capacidades educacionais são essenciais na mudança de paradigmas na educação. Dessa forma, a formação docente deve integrar, além da capacitação técnica, elementos de letramento digital, autonomia e criatividade, conectando assim o uso da tecnologia às práticas culturais e educativas e preparando os professores para enfrentar os desafios da educação contemporânea.

Para que a incorporação das TDIC nas escolas e nas práticas pedagógicas seja efetiva, ela não pode se limitar somente à formação de professores. É necessário que as instituições estejam preparadas para isso e que os gestores possam auxiliar nesse processo, como destacado por Mainardi, Muller e Rech (2014, p.2):

[...] é preciso que uma evolução significativa aconteça nas escolas e nas metodologias usadas pelos professores. A globalização exige instituições educacionais preparadas para aderir às tecnologias, de forma que a inclusão digital comece pelo professor, sendo necessário o conhecimento dos recursos oferecidos pelas mídias educacionais.

O papel da escola e do professor, como promotores da autonomia, criatividade, reflexão crítica e fluência tecnológica, é fundamental para o desenvolvimento integral dos alunos. A mediação pedagógica, ao ser compreendida como a facilitadora, orientadora e estimuladora à aprendizagem dos alunos, destaca-se como uma mudança paradigmática na educação, valorizando a autonomia, a diversidade, a personalização e a interdisciplinaridade no processo educativo:

Por mediação pedagógica entendemos a atitude, o comportamento do professor que se coloca como um facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem, que se apresenta com a disposição de ser uma ponte entre o aprendiz e sua aprendizagem - não uma ponte estática, mas uma ponte "rolante", que ativamente colabora para que o aprendiz chegue aos seus objetivos. É a forma de se apresentar e tratar um conteúdo ou tema que ajuda o aprendiz a coletar informações, relacioná-las, organizá-las, manipulá-las, discuti-las e debatê-las com seus colegas, com o professor e com outras pessoas (interaprendizagem), até chegar a produzir um conhecimento que seja significativo para ele, conhecimento que se incorpore ao seu mundo intelectual e vivencial, e que o ajude a compreender sua realidade humana e social, e mesmo a interferir nela (Moran, Masetto; Behrens, 2006, p.74).

O conceito de mediação pedagógica é discutido por vários autores em diferentes contextos educacionais. Masetto (2000) a descreve como o comportamento do professor, ou seja, sua postura, que o coloca como um facilitador ou estimulador da aprendizagem. Ela representa a conexão entre o aprendiz e o processo de aprendizagem, enfatizando a troca de experiências e o diálogo entre eles. A mediação pedagógica deve promover o envolvimento, a participação, o respeito, a interaprendizagem, além do amadurecimento intelectual, epistemológico e emocional do educando, uma vez que propicia a aquisição e significação de novos conceitos no desenvolvimento das capacidades formadoras, individuais e coletivas do sujeito (Mori, 2013).

Esses conceitos representam uma mudança no cenário educacional, destacando a importância da aprendizagem ativa e do papel do docente como mediador. Essa mudança de paradigma, embora desafiadora para muitos professores, destaca a importância de sua atuação como facilitadores, encorajando a participação ativa dos estudantes e apoiando seu processo de aprendizagem. Como cita Moran, Masetto e Behrens (2022), a chave da mediação pedagógica está em reconhecer que os professores não precisam ter todas as respostas prontas. Em vez disso, eles devem assumir o papel de orientadores e facilitadores da aprendizagem, encorajando os alunos a questionar, explorar e buscar respostas por conta própria. O diálogo, a troca de experiências e a busca conjunta por respostas destacam-se como elementos-chave nesse novo modelo de mediação pedagógica.

Na próxima seção, abordaremos as teorias de aprendizagem e o letramento digital, que se interligam no processo de mediação, trazendo mudanças na educação contemporânea e promovendo um cenário mais integrado para a formação dos indivíduos.

3.1 CONSTRUÇÃO DO LETRAMENTO DIGITAL E APRENDIZAGEM NO SÉCULO XXI

A educação é um processo contínuo que se estende ao longo da vida de um indivíduo. Ela vai além da aquisição de conhecimento acadêmico, envolvendo a reelaboração constante das experiências pessoais, das atitudes e da maneira de viver e interagir com o mundo. Por meio desse processo, os alunos aprendem a crescer, adaptar-se e evoluir constantemente, moldando sua identidade e contribuindo para a sociedade de maneira significativa. O ensino é uma atividade social, inserida em contextos culturais com suas próprias normas e tradições. Também é um processo pessoal, com cada educador desenvolvendo seu estilo único de ensino.

Diversas teorias de aprendizagem foram desenvolvidas ao longo da história, apresentando diferentes perspectivas sobre como a aprendizagem ocorre e como as pessoas adquirem conhecimento. Elas contribuíram para o desenvolvimento da pedagogia e da psicologia educacional, influenciando abordagens e práticas de ensino ao longo do tempo, onde muitos educadores e psicólogos atualmente combinam elementos para criar técnicas de ensino mais eficazes e adaptadas às necessidades dos alunos. Essas teorias influenciam abordagens e práticas educacionais, combinando elementos que promovem o aprendizado ativo e adaptado às necessidades dos alunos.

O construtivismo é uma teoria da aprendizagem baseada na ideia de que os indivíduos constroem ativamente o conhecimento por meio de suas experiências e interações com o ambiente, e tem suas bases nos conceitos e princípios desenvolvidos por Jean Piaget. Pischetola (2019) destaca, com base em Piaget (1943), que no construtivismo, a compreensão é adquirida por meio da descoberta, promovendo habilidades criativas e de produção sem recorrer a construções repetitivas. Para as crianças, a compreensão do mundo ocorre melhor por meio de experiências diretas, sendo a escola o ambiente inicial para experimentar o trabalho em grupo e a cooperação, processo que amadurece ao longo do tempo, resultando em equilíbrio através da troca intelectual recíproca.

Ao analisar o impacto do construtivismo na educação, percebemos que seus fundamentos são aplicáveis em diferentes estágios do desenvolvimento cognitivo, desde a infância até a vida adulta. Mencionando os estágios de desenvolvimento cognitivo propostos por Piaget, percebemos que o construtivismo oferece uma estrutura flexível que se adapta às diferentes fases da vida. Desde o estágio sensório-motor na infância até o pensamento hipotético-dedutivo na adolescência e vida adulta, o construtivismo destaca a importância da interação, da experiência e da reflexão contínua. Pischetola ainda cita que,

[...] a teoria construtivista afirma que o conhecimento é produto de uma construção de significados ativa, que ocorre na sociabilidade por meio de formas de colaboração e de negociação cultural. O conhecimento está, além do mais, fortemente ancorado no contexto em que se constrói, a tal ponto de não haver mais sentido na pesquisa de uma verdade objetiva e predeterminada que prescindida da interpretação humana. (Pischetola, 2019, recurso online).

No construtivismo, o professor desempenha o papel de facilitador, mediador e orientador da aprendizagem. Ele não é apenas o transmissor de informações, mas sim alguém que ajuda os alunos a explorar, questionar e construir seu próprio conhecimento, promovendo um processo educacional que valoriza a participação ativa e a construção coletiva do saber.

A aprendizagem significativa, proposta por David Ausubel, entre 1968 e 1980, reforça essa visão ao enfatizar que o aprendizado ocorre de forma expressiva quando os novos conhecimentos são relacionados aos conhecimentos prévios dos alunos. Esse processo, em que o indivíduo atribui significado ao universo enquanto aprende (Bessa, 2008), converge com a metodologia ativa, que promove a autonomia e incentiva os alunos a serem protagonistas do próprio aprendizado. Dessa forma, tanto o construtivismo quanto a aprendizagem significativa valorizam a construção dinâmica do saber, colocando o aluno no centro do processo educacional.

Klausen (2017) reforça a importância da aprendizagem significativa, descrevendo-a como um processo dinâmico onde os estudantes assumem o papel de construtores do próprio conhecimento. Ao serem protagonistas da própria aprendizagem, eles participam ativamente na construção de saberes, revendo e aprimorando conceitos enquanto lidam com tarefas desafiadoras que estimulam o pensamento crítico e a aplicação prática do que aprenderam. Essa visão está em consonância com a metodologia ativa, que propõe uma abordagem de ensino na qual os alunos, em vez de serem receptores passivos de informações, são incentivados a participar de forma autônoma, desenvolvendo compreensão própria dos conteúdos por meio de resolução de problemas e prática.

Neste modelo de aprendizagem ativa, o papel do professor se transforma de transmissor de informações para facilitador e guia do processo educativo. Ele proporciona suporte, orientação e feedback, ao mesmo tempo que permite a exploração independente dos alunos. Bonwell e Eison (1991, apud Rocha e Leal, 2020) destacam que as metodologias ativas englobam estratégias que envolvem os alunos em atividades, desde as mais simples até as mais

complexas, promovendo uma aprendizagem reflexiva, em oposição à simples absorção de informações.

A prática ativa apoia-se em teorias como o construtivismo o aprendizado social, a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), a teoria da autonomia, a teoria da carga cognitiva, dentre outras teorias educacionais, que consideram a autonomia do aluno e a aplicação prática do conhecimento como essenciais.

A teoria do aprendizado social de Bandura destaca a importância da interação social na aprendizagem, enfatizando que os indivíduos aprendem por meio da observação e modelagem do comportamento de outras pessoas. A aprendizagem social ou colaborativa vai além do tradicional behaviorismo, reconhecendo a importância dos fatores cognitivos e do estado mental do aprendiz (Bandura, 1989). Como cita Santos (2010), a aprendizagem social pode ser aplicada em diferentes contextos, incluindo a educação, promovendo ambientes de aprendizagem que incentivem a observação de modelos positivos e ofereçam oportunidades para os alunos aprenderem uns com os outros.

Já a aprendizagem baseada em projetos ou *Project Based Learning* (PBL), é uma metodologia ativa de ensino em que os alunos são incentivados a investigar e explorar tópicos específicos por meio da realização de projetos ou tarefas práticas, que são relevantes e significativas para eles. Ao invés de simplesmente absorver informações teóricas, os alunos são desafiados a aplicar o conhecimento adquirido na resolução de problemas do mundo real. Esta metodologia, segundo Masson et al (2012), propicia uma aprendizagem inserida no contexto educacional, na qual o aluno é agente na produção do seu conhecimento, rompendo com a forma rígida e pré-estabelecida do desenvolvimento dos conteúdos, mas possibilitando que os mesmos sejam incorporados durante o desenvolvimento do projeto.

Esses conceitos e teorias representam uma mudança na compreensão da educação, enfatizando a importância da observação, da interação com o ambiente e da influência mútua entre os aprendizes. Seguindo os conceitos abordados, o cerne do aprendizado está na capacidade de tornar a informação significativa, promover o pensamento crítico e a integração de diferentes dimensões do conhecimento, como o sensorial, o emocional, a ética e o social. A aprendizagem é facilitada pelo interesse, motivação, repetição, credibilidade e prazer, tornando-se assim um processo contínuo, paciente e confiante, enriquecido por experiências expressivas.

A integração das TDIC amplia as possibilidades dessas teorias, permitindo a troca de ideias e a construção de conhecimento de forma coletiva. Vários estudos têm mostrado a

capacidade das TDIC em potencializar a aprendizagem significativa e as metodologias ativas em diversos níveis de ensino e áreas do conhecimento.

Combinando teorias como o construtivismo, a aprendizagem social e a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) com as TDIC, o processo educacional se enriquece, demonstrando a necessidade de uma abordagem que ultrapasse o uso instrumental das tecnologias e promova experiências educacionais que favoreçam a criação de conexões significativas entre conhecimentos prévios e novos conteúdos. Ao incorporar as TDIC ao contexto das metodologias ativas, que são fundamentadas em diversas teorias, os educadores incentivam a participação ativa dos alunos, proporcionando um ambiente onde eles se tornam protagonistas de seu próprio aprendizado. A teoria do aprendizado social de Bandura (1989), ao enfatizar a influência da interação social, se estende ao uso das tecnologias, reconhecendo a importância das interações online e da colaboração digital. De modo semelhante, a PBL, quando combinada com ferramentas digitais, possibilita uma investigação mais profunda e a exploração prática de temas relevantes.

Sob essa perspectiva, as TDIC surgem como recursos pedagógicos que transformam o ensino e o aprendizado. Porém, é essencial reconhecer, como observam Moran, Behrens e Masetto (2015), que o simples uso de tecnologias não assegura melhorias no processo educativo. É a transformação nas práticas pedagógicas, aliada ao embasamento teórico, que possibilita o uso pleno das tecnologias. Assim, o papel dos educadores é criar ambientes de aprendizagem que estimulem a experimentação, a exploração e a construção de conexões entre os conhecimentos prévios e os novos conceitos. Para isso, podem-se utilizar variados recursos digitais, como objetos de aprendizagem, simulações, mapas conceituais, softwares educacionais e vídeos interativos, que tornam a experiência mais envolvente e colaborativa.

A literatura educacional, marcada por contribuições de diversos estudiosos, ressalta a influência positiva das tecnologias na educação. Kenski (2007) destaca que as novas tecnologias proporcionam maior acessibilidade e enriquecem os conteúdos educacionais, trazendo mudanças positivas para o ensino. Mercado (2006) complementa essa ideia ao afirmar que a proliferação dos ambientes informatizados de aprendizagem exige mudanças pedagógicas que atendam às novas necessidades educacionais. Pischetola (2019) e Bruno (2021) ressaltam a importância da mediação pedagógica para assegurar o uso eficaz das tecnologias, enquanto Moran (2007), Fantin e Rivoltella (2012) defendem a criação de estratégias pedagógicas alinhadas às TDIC, que promovam transformações substanciais na metodologia educacional.

Assim, integrar as TDIC na educação implica uma mudança de mentalidade, na qual o papel do professor se redefine como facilitador. Os alunos, por sua vez, são incentivados a explorar, questionar e construir seu próprio conhecimento, enriquecido pelo apoio das tecnologias.

As mudanças na educação são desafiadoras devido à resistência de modelos tradicionais bem estabelecidos. A transformação na educação requer educadores maduros e interessados, gestores abertos e alunos motivados. O apoio das famílias é igualmente importante. É imprescindível que as instituições educacionais abandonem a rigidez e a previsibilidade em favor da inovação. Nelson Pretto, em uma entrevista concedida em julho de 2012, relatou:

Se trazer o computador para dentro da escola para ele se transformar no mesmo livro, na mesma aula, no mesmo currículo, na mesma avaliação, não adianta nada! O problema maior que nós temos não é a presença do computador e de todas essas tecnologias, mas é de pensarmos que transformações a escola precisa para que ela se insira no mundo contemporâneo onde existe computador, onde existe rede internet, onde existe conectividade. Então, isso vai valer para o computador, vai valer para o celular, vai valer para a gravadora... quer dizer, vai valer para toda tecnologia. E, na verdade, vai valer mesmo sem ter tudo isso, porque a crise da escola não tem a ver com ter ou não ter computador. A crise da escola é a crise da escola, mesmo. É ela que não está dando conta da formação para esse mundo em que vivemos. E, no entanto, ela é necessária (Pretto apud Pischetola, 2019, recurso online).

Como cita Pischetola em sua obra “Inclusão Digital e Educação”, de 2019, a escola do século XXI precisa se adaptar às transformações trazidas pela cultura digital, dando ênfase à autonomia do aluno, à autoria, ao letramento digital e à conscientização ética e digital, implicando em uma mudança no papel do professor e no cenário pedagógico, priorizando ambientes de aprendizagem colaborativos que aproveitem ao máximo as oportunidades oferecidas pela tecnologia, assim como propõem as novas diretrizes educacionais.

Nesse contexto de entendimento do uso das tecnologias para a parte pedagógica, é importante compreender, inicialmente, o conceito de letramento, como sendo um processo social e histórico que se desenvolve ao longo da vida, conforme definido por Soares (2024). Nos baseamos na autora para estabelecer as bases para a discussão sobre o letramento digital, que representa uma ampliação das competências clássicas de leitura e escrita para incorporar habilidades digitais essenciais.

A autora define o letramento como o domínio de habilidades que permitem ao indivíduo ler e escrever de forma crítica e autônoma em diferentes contextos sociais e culturais:

(...) desenvolvimento das habilidades que possibilitam ler e escrever de forma adequada e eficiente, nas diversas situações pessoais, sociais e escolares em que precisamos ou queremos ler ou escrever diferentes gêneros e tipos de textos, em diferentes suportes, para diferentes objetivos, em interação com diferentes interlocutores, para diferentes funções (Soares, 2024, recurso online).

Destacamos que ao longo do tempo, o conceito de letramento passou por modificações. O modelo tradicional, centrado na decodificação e na gramática, deu lugar a uma visão mais crítica, que enfatiza a compreensão dos textos e a produção textual autônoma. Entretanto, Paulo Freire (1980) já defendia o letramento como ferramenta de emancipação social. O autor cita em suas obras que o letramento implica aprender a fazer parte da história de maneira consciente e intencional, em contraposição a ser um "ser vazio" preenchido pelo mundo. Ele ainda menciona que o sujeito passa a ser não mais o aprendiz da leitura e da escrita, mas o leitor do mundo e o escritor da vida, encontrando novos valores e oportunidades para sua vida e a dos membros de sua comunidade (Freire, 1980).

Soares (2002) define o letramento digital como “um certo estado ou condição que adquirem os que se apropriam da nova tecnologia digital e exercem práticas de leitura e escrita na tela, diferente do estado ou condição – do letramento – dos que exercem práticas de leitura e de escrita no papel” (Soares, 2002, p. 151). Em suas publicações posteriores (2024), a autora expande o conceito, apontando o letramento digital como uma prática multiforme que vai além do domínio técnico e inclui o acesso, a análise e a interpretação crítica de conteúdos digitais. Tal habilidade envolve a criação e o compartilhamento ético de informações, possibilitando que as pessoas se comuniquem e aprendam de forma mais eficaz.

Nesse sentido, Lenharo (2023) acrescenta que o letramento digital implica compreensão e engajamento nas práticas sociais mediadas por ferramentas digitais. Ele envolve habilidades operacionais, informacionais e estratégicas, como o uso e a análise crítica de informações provenientes de diferentes formatos e fontes digitais. No ambiente educacional, essa proposta permite que os alunos desenvolvam uma compreensão mais ampla, onde o letramento digital envolve, além do uso, a reflexão sobre a interação e a colaboração digitais, enriquecendo o repertório expressivo dos estudantes.

Eshet (2002) e Gilster (2006), citado por Bawden (2008), ressaltam que o conceito vai além do uso de fontes digitais, representando uma nova forma de pensamento crítico. Os alunos precisam estar preparados para navegar, compreender e produzir conteúdo digital. Já Xavier

(2006) complementa que o letramento digital abrange, além da decodificação textual, a capacidade de fazer inferências, navegar, selecionar e utilizar informações em uma sociedade digitalizada, onde tais habilidades são fundamentais para a cidadania.

Esse novo letramento (o digital) considera a necessidade de os indivíduos dominarem um conjunto de informações e habilidades mentais que devem ser trabalhadas com urgência pelas instituições de ensino, a fim de capacitar o mais rápido possível os alunos a viver como verdadeiros cidadãos neste novo milênio, cada vez mais cercado por máquinas eletrônicas e digitais (Xavier, 2006, p. 1).

Coscarelli e Ribeiro (2023) contribuem destacando a importância de desenvolver competências críticas, como a navegação e interpretação de hipertextos — definidos como textos digitais interativos, que permitem ao leitor explorar diferentes caminhos por meio de links e marcadores. As autoras propõem que, para formar usuários digitais familiarizados com as tecnologias, é preciso ir além de uma "aula de informática", integrando a prática digital ao cotidiano educacional e incentivando a criação de conexões práticas e críticas.

É necessário desenvolver novas estratégias de leitura e escrita para lidar com a materialidade dos textos digitais¹⁵ e a dinâmica da internet, reconhecendo que o letramento digital vai além do sistema alfabético e ortográfico, incorporando as práticas de leitura e escrita na tela e em diferentes suportes digitais. Para além da leitura e escrita em um ambiente virtual, o letramento digital abrange um universo mais amplo, englobando a compreensão e o uso crítico das diversas ferramentas e recursos disponíveis online, indo além dos textos em websites, e-mails, documentos digitais e livros eletrônicos e reconhecendo a importância de elementos visuais e multimídia, como imagens, vídeos, áudios e animações.

Além disso, é fundamental destacar que o letramento digital também envolve o entendimento do uso social das tecnologias. Como as pessoas se comunicam e interagem online? Como acessam e consomem informações? Como produzem e compartilham conteúdo? Como usam as tecnologias para aprender e se desenvolver? As respostas a essas perguntas servem para uma melhor compreensão do letramento digital. Um exemplo prático dessa manifestação é a criança que, mesmo não sabendo ler, consegue navegar em um tablet para

¹⁵ Textos digitais podem ser entendidos como qualquer forma de conteúdo textual que é produzido, distribuído ou acessado através de meios digitais, como computadores, tablets, smartphones e outros dispositivos eletrônicos conectados à internet. Eles podem incluir uma ampla gama de formas, tais como documentos digitais (texto em Word, PDF, documentos em nuvem, etc), websites e blogs, redes sociais, e-mails e mensagens instantâneas (WhatsApp, Telegram, etc), fóruns e grupos de discussão online, e-books e publicações digitais, hipertextos e multimídia (como links, imagens, vídeos e áudios, em ambientes digitais).

assistir a vídeos e jogar jogos educativos. Outro exemplo é o adolescente que utiliza as redes sociais para se comunicar com seus amigos, compartilhar suas ideias e se informar sobre o mundo.

Nesse panorama, Cassany e Castellà (2009, p. 354) chamam a atenção para o letramento que “inclui um amplo leque de conhecimentos, práticas sociais, valores e atitudes relacionados com o uso social dos textos escritos em cada comunidade”, necessários para a integração das TDIC na educação. Já Rojo e Almeida (2012), ao defenderem a “pedagogia dos multiletramentos”, enfatizam a necessidade de promover uma educação que valorize a pluralidade cultural e a diversidade linguística, assim como as diferentes constituições textuais que compõem a comunicação contemporânea. O conceito de multiletramentos, como destacam, abrange tanto a multiplicidade cultural quanto semiótica, essencial na formação de cidadãos em um mundo digital e multicultural.

O conceito de multiletramentos aponta para dois tipos específicos e importantes de multiplicidade presentes em nossas sociedades, principalmente as urbanas, na contemporaneidade: a multiplicidade cultural das populações e a multiplicidade semiótica de constituições dos textos por meio dos quais ela se informa e se comunica. (Rojo e Almeida, 2012 p. 13).

Para desempenhar adequadamente essa função, as escolas devem capacitar os alunos a interagir, produzir e compartilhar informações de maneira ética e responsável, utilizando as TDIC para promover ambientes colaborativos e inclusivos. Araújo e Glotz (2014) reforçam essa ideia ao ressaltarem a importância de preparar os alunos para usarem as TDIC de maneira produtiva. Nesse contexto, o papel do professor se transforma em um agente colaborativo, facilitando a aprendizagem em uma relação de troca e cooperação.

Pischetola (2019), ao citar van Dijk (2005), argumenta que as habilidades de letramento digital são essenciais para que os indivíduos se destaquem na era da informação, onde o domínio das tecnologias digitais é um requisito essencial para a participação social e profissional, consolidando-se como uma competência indispensável para a cidadania no século XXI. Assim, os professores devem atuar como mediadores, orientando os alunos no uso das tecnologias e criando um ambiente de aprendizado que incentive a construção coletiva do saber e promova a inclusão digital.

Compreendendo a importância do letramento digital, a pedagogia de Lorenzo Milani (1969), conforme interpretada por Pischetola (2019), destaca que ambientes de aprendizado que promovam questionamentos são essenciais para desenvolver a autonomia e a comunicação,

sobretudo entre alunos menos favorecidos. Nesse contexto, Milani enfatiza a importância de capacitar esses alunos a expressarem suas próprias vozes e pensamentos. Pischetola integra essa perspectiva à realidade digital contemporânea, argumentando que a participação significativa na sociedade atual está intimamente ligada ao acesso e à utilização eficaz das TDIC, o que faz do letramento digital um elemento fundamental para a cidadania e a inclusão social na era digital.

Com esses princípios, a concepção de softwares educacionais torna-se uma ferramenta estratégica. Ambientes digitais que permitem a personalização e a flexibilidade nas trilhas de aprendizado incentivam os alunos a explorarem conhecimentos conforme seus ritmos e necessidades, promovendo a autonomia e o pensamento crítico. Por meio de recursos como jogos de simulação e ambientes virtuais, esses softwares possibilitam a prática de resolução de problemas e decisões de forma interativa, enquanto ferramentas de colaboração, como fóruns de discussão e salas de bate-papo, enriquecem a dimensão social do aprendizado, permitindo a construção coletiva do conhecimento.

Assim, a integração entre teorias de aprendizagem, TDIC e letramento digital evidencia a necessidade de repensar a educação para capacitar os alunos a enfrentarem os desafios de uma sociedade digitalizada. A transição para uma educação que valorize a formação de cidadãos críticos e competentes no uso de tecnologias exige uma profunda transformação filosófica e pedagógica.

Essa evolução no entendimento e aplicação do letramento digital é refletida nos documentos oficiais que orientam a educação brasileira, como a BNCC e a PNED, ressaltando o crescente reconhecimento da importância das competências digitais no contexto educacional. Desde a versão inicial, a BNCC já destacava a relevância de desenvolver competências para o uso crítico e ético das tecnologias digitais. A Competência Geral 5 da Base reconhece as tecnologias como ferramentas essenciais para comunicação, produção de conhecimento e resolução de problemas.

O complemento CEB 01/2022 à BNCC, focado em computação e cultura digital, reforçou ainda mais essa necessidade ao estabelecer habilidades e competências digitais específicas para cada etapa da Educação Básica, incorporando temas como segurança online, ética no uso de dados e inteligência artificial. Mais recentemente, a PNED representou um marco ao incluir o letramento digital entre seus eixos de atuação prioritários, focando na inclusão digital, educação digital escolar, capacitação e especialização digitais, além de

pesquisa e inovação, visando o acesso igualitário às tecnologias e o desenvolvimento de competências digitais essenciais para a vida acadêmica e profissional.

Essa mudança de paradigma no entendimento do letramento digital reflete um cenário que ultrapassa a simples habilidade técnica para o uso de ferramentas tecnológicas. Hoje, o letramento digital abrange o desenvolvimento de uma postura mais crítica em relação às tecnologias, o que implica compreender seu impacto social, desenvolver habilidades de navegação e análise no ambiente digital e utilizá-las como instrumentos de construção de conhecimento e de participação cidadã.

Essas alterações nos documentos normativos afetam diretamente as abordagens pedagógicas em sala de aula, promovendo o uso de metodologias ativas, como a aprendizagem significativa, aprendizagem baseada em projetos e a gamificação. Essas práticas incentivam os alunos a assumirem um papel ativo no processo de aprendizado, favorecendo o desenvolvimento de habilidades críticas e criativas, além de competências em comunicação, autonomia e colaboração.

Na próxima seção, falaremos sobre os desafios e as transformações na educação contemporânea, auxiliados pela tecnologia, apresentando algumas reflexões para superar esses desafios e promover transformações positivas na educação.

3.1.2 Desafios e transformações na educação com o apoio da tecnologia

À medida que os alunos se tornam mais proficientes nas tecnologias digitais, o papel do professor também precisa evoluir para orientador e facilitador do aprendizado, sendo conscientes das mudanças em curso na sociedade e na educação. Além disso, devem se adaptar a essas transformações, favorecendo oportunidades para a autonomia do aluno. Os estudantes, além de consumir conteúdo digital, devem aprender a criar e compartilhar esse conteúdo. Os professores têm a responsabilidade de ensiná-los sobre a conscientização digital, em temas como segurança online, privacidade, direitos autorais, uso responsável da tecnologia, confiabilidade das fontes online e critérios ao selecionar informações, verificando a autenticidade da fonte e a data de acesso às informações.¹⁶

¹⁶ Esta proposta alinha-se com a Competência 5 da BNCC, como já visto anteriormente. Ao destacar a evolução do papel do professor para orientador e facilitador do aprendizado, a proposta reflete a necessidade de adaptação dos educadores às transformações em curso na sociedade e na educação, conforme preconizado pelo documento normativo. Além disso, a questão da ética e da responsabilidade no uso das TDIC constituem temas bastante relevantes no contexto da educação digital. Ademais, é importante abordar os desafios associados ao volume

É preciso refletirmos sobre os desafios que a proliferação de opções tecnológicas pode trazer para o ensino. O excesso de informações e a facilidade de distração nas redes sociais podem prejudicar a concentração e a busca por conhecimento mais profundo. O ato de navegar na web muitas vezes supera o esforço de compreensão e análise. Nesse cenário, a escola deve reconhecer o potencial educacional da tecnologia e adotar contextos pedagógicos que ensinem os alunos a fazer escolhas informadas, a distinguir informações de qualidade daquelas de menor relevância e a desenvolver habilidades críticas e estéticas. Segundo Moran (2007, p.121),

[...] o educador precisa aprender a equilibrar processos de organização e de “provocação” na sala de aula. Uma das dimensões fundamentais do ato de educar é ajudar a encontrar uma lógica dentro do caos de informações que temos, organizar uma síntese coerente, mesmo que momentânea, dessas informações e compreendê-las.

Para Moran (2007), a sala de aula não deve ser apenas um local de transmissão de informações, mas um espaço para discussões, aprofundamento e contextualização. O ensino deve apoiar-se em princípios como a integração de tecnologias, a capacitação de professores, a variação de métodos, a valorização da presença e a comunicação virtual. Além disso, o currículo deve ser flexível e personalizado, e os alunos devem ser incentivados a criar e compartilhar seu trabalho. O uso das tecnologias deve ser orientado por estratégias pedagógicas bem definidas, que priorizem a formação de alunos com habilidades técnicas e com capacidade de pensamento crítico e compreensão da sociedade.

É fundamental reconhecer que, embora as tecnologias digitais possam enriquecer a experiência de ensino e aprendizado, sua presença não garante resultados significativos. Instituições de ensino com recursos tecnológicos limitados têm demonstrado a capacidade de oferecer uma educação de alta qualidade, enquanto aquelas com ampla infraestrutura tecnológica nem sempre alcançam desempenhos satisfatórios. O elemento crítico na promoção da aprendizagem ainda é a interação expressiva entre educadores e alunos, a qualidade do projeto pedagógico e a eficácia da gestão educacional.

Pischetola (2019) complementa essa perspectiva, destacando a importância de adaptar o currículo escolar para a introdução de tecnologias. Ela ressalta a recomendação de Gardner (1993), de não descartar completamente os métodos tradicionais, especialmente em contextos

excessivo de dados disponíveis nas redes e a necessidade de sua filtragem, reconhecendo sua importância crítica no cenário educacional contemporâneo.

onde o ensino convencional ainda é predominante, atendendo a necessidades específicas, como infraestrutura limitada ou requisitos de avaliação docente. Além disso, a BNCC, como documento orientador, propõe ajustes nos processos educacionais, delineando competências essenciais para os estudantes desenvolverem ao longo de sua jornada educacional. A BNCC serve como um guia para escolas e redes de ensino conceberem habilidades e competências necessárias para os estudantes, enquanto as TDIC se alinham às demandas contemporâneas, facilitando uma integração equilibrada entre métodos convencionais e inovações tecnológicas.

A tecnologia pode servir como um suporte para os professores, promovendo o diálogo educativo, facilitando a comunicação e a colaboração e incentivando a negociação interpessoal. Ela é, sem dúvida, uma ferramenta importante, mas nunca deve ofuscar o foco primordial: as pessoas. Uma educação de qualidade não se restringe à transmissão de conhecimento. Como ressalta Moran (2007), a tecnologia é uma aliada, mas o foco da educação permanece na inovação, na criatividade e na formação de indivíduos que estão preparados para prosperar em um mundo em constante transformação. É, portanto, um equilíbrio sensato entre as tecnologias e o humanismo que garantirá uma educação de excelência. Além disso, as instituições educacionais devem considerar as necessidades e expectativas da sociedade, preparando os alunos para os conhecimentos acadêmicos e para as habilidades sociais, emocionais e éticas.

A inclusão digital pode ser vista como uma transformação da cultura escolar e das práticas de ensino e aprendizagem. Ela requer a conscientização do papel dos professores como mediadores, uma formação voltada para metodologias e uma perspectiva sustentável que leve em consideração as necessidades locais e promova a colaboração. A tecnologia tem seu valor máximo alcançado quando é integrada à cultura educacional de forma considerável.

O foco da aprendizagem deve ser a busca da informação significativa, da pesquisa, do desenvolvimento de projetos e não predominantemente da transmissão de conteúdos específicos, pois “é importante humanizar as tecnologias: são meios, caminhos para facilitar o processo de aprendizagem. É importante também inserir as tecnologias nos valores, na comunicação afetiva, na flexibilização do espaço e tempo do ensino-aprendizagem”. (Moran, 2007, p.43). É pela educação de qualidade que avançaremos mais rapidamente da informação para o conhecimento, e através da aprendizagem continuada e profunda é que chegaremos à sabedoria.

A busca pela educação integral exige um compromisso com o desenvolvimento pessoal contínuo e com o aprendizado ao longo da vida. A educação não é um processo linear, mas sim um caminho repleto de incertezas, desafios e oportunidades. Cada decisão tomada ao longo

desse caminho contribui para a expansão do conhecimento e para o crescimento pessoal. A educação do futuro deve ser, acima de tudo, flexível e centrada no desenvolvimento humano.

Na seção subsequente, falaremos sobre o caminho metodológico realizado para este estudo, apresentando os tipos de pesquisa empregados e os instrumentos para a coleta de dados.

3.2 PERCURSO METODOLÓGICO - OS CAMINHOS DA INVESTIGAÇÃO

Esta seção detalha o percurso metodológico adotado na pesquisa, articulando suas etapas e instrumentos. Quanto às tipologias, este estudo é caracterizado como exploratório e descritivo, com base na necessidade de compreender o impacto das TDIC e dos softwares educacionais Linux SEEMG nas escolas estaduais da SRE Divinópolis.

A pesquisa exploratória, segundo Araújo e Oliveira (1997), busca desenvolver, esclarecer e ajustar conceitos e ideias. Serve como ponto de partida para o planejamento de pesquisas descritivas ou explicativas, proporcionando uma maior familiaridade com o problema em questão. Por sua vez, as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de uma determinada população ou fenômeno (Gil, 1991). Optou-se pela abordagem exploratória para contextualizar o problema e ajustar conceitos, enquanto a descritiva forneceu uma melhor visão do cenário educacional, permitindo a caracterização da infraestrutura tecnológica e das percepções dos profissionais.

O estudo concentrou-se no NTE Divinópolis, atendendo à proposta de Gil (2002), sobre estudos de caso que "consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento". Esse tipo de estudo envolve uma investigação detalhada de um fenômeno específico em seu ambiente natural, buscando compreender suas características, dinâmicas e influências.

Foi realizada, como exposto no capítulo 2, uma análise documental de dados históricos do NTE, relatórios e questionários previamente aplicados, com o objetivo de evidenciar a evolução da infraestrutura tecnológica ao longo dos anos, suas necessidades, além de dados sobre a participação das escolas nas formações. Essa análise foi complementada pela aplicação de novos instrumentos, quantitativos e qualitativos, enviados para gestores e também professores da rede, permitindo a exploração de experiências e percepções diversas sobre o uso das TDIC em todas as escolas da regional.

A pesquisa quantitativa visa determinar indicadores e tendências, utilizando a estatística como instrumento e considerando a variabilidade amostral. Santos (2005) explica que essa

abordagem busca compreender o coletivo e suas características predominantes. Michel (2005) diz que a pesquisa quantitativa busca resultados precisos através de variáveis preestabelecidas, analisando a frequência de incidências e correlações estatísticas para verificar e explicar a influência sobre essas variáveis.

Na pesquisa quantitativa proposta, as perguntas foram elaboradas de forma a coletar dados objetivos, visando obter informações quantificáveis sobre diversos aspectos relacionados à utilização das TDIC disponíveis nas escolas e dos softwares educacionais do Linux SEEMG. Os elementos coletados, através da aplicação de um questionário enviado às escolas, conforme exposto no apêndice C (questionário para professores) e apêndice D (questionário para os gestores), incluem a participação e o perfil dos entrevistados, com a medição da presença e atuação dos respondentes na pesquisa, além de dados demográficos, como função na escola e tempo de envolvimento em atividades educacionais. É importante salientar que os dados dos respondentes foram tratados de forma anônima, garantindo a confidencialidade e incentivando a participação aberta por parte dos respondentes.

O questionário também avaliou a infraestrutura tecnológica e coleta informações sobre o uso atual de tecnologias educacionais, identificando barreiras e desafios enfrentados pelos docentes. Além disso, a pesquisa investigou a presença de laboratórios com o sistema operacional Linux, a frequência e interesse nos softwares e a percepção sobre sua eficácia em comparação com outras ferramentas, além das formações oferecidas pelo NTE Divinópolis, compreendendo a percepção sobre a necessidade, participação, temas abordados e impacto nas práticas pedagógicas. A elaboração do questionário estruturado para esta pesquisa envolveu a consideração dos objetivos específicos e gerais da investigação.

O questionário foi aplicado utilizando a plataforma Google Forms, permitindo envio simultâneo para diferentes participantes e facilitando a organização e tabulação dos dados para análise. Os instrumentos foram enviados de forma censitária para as 124 escolas da regional, utilizando tanto seus e-mails institucionais quanto os e-mails pedagógicos. Além disso, foram enviados diretamente para alguns professores por meio de seus e-mails institucionais. Para aumentar o alcance, o link dos questionários também foi divulgado via WhatsApp, assegurando uma ampla participação.

Das 124 escolas da SRE de Divinópolis, obtivemos a participação de 58 gestores. Entretanto, um respondente da equipe gestora não autorizou o uso dos dados. Em relação aos professores, obtivemos a participação de 555 docentes, porém 14 não autorizaram o uso dos dados, resultando em 541 respondentes. Para quantificar o número de professores da regional,

acessamos a Plataforma QEdu, que compila dados do Censo Escolar, buscamos cada uma das 124 escolas com o número de docentes e obtivemos o total de 4898, nas escolas da regional.¹⁷

Os questionários foram enviados em 04 de julho de 2024, abrangendo todas as escolas da jurisdição, com a intenção de manter o levantamento aberto por 30 dias. Contudo, as respostas dos professores demoraram mais do que o esperado, ao contrário dos gestores, cujas respostas foram rápidas. Devido à baixa adesão por parte dos professores, o prazo para respostas precisou ser prorrogado várias vezes, com novos envios em 05 de agosto, 14 de agosto e 12 de setembro de 2024, até que a data final foi estendida para 30 de setembro de 2024. Durante esse período, foram feitas diversas tentativas para maximizar a participação. Além do envio por e-mail, os questionários também foram encaminhados via WhatsApp aos gestores escolares, buscando reforçar o engajamento. Além disso, foi necessário o apoio de especialistas, coordenadores pedagógicos, alunos do PPGP e professores de diferentes escolas para mobilizar a categoria e promover a disseminação da pesquisa. Esse esforço conjunto resultou em 11% de representatividade docente e 45% de representatividade gestora, garantindo a amostragem necessária para a análise.

Os questionários foram estruturados para captar diferentes perspectivas de professores e gestores sobre a utilização de TDIC nas escolas da regional. Ambos os questionários foram divididos em blocos, planejados para abordar aspectos da prática pedagógica, perfil dos respondentes e desafios enfrentados.

O questionário destinado aos professores foi dividido em sete partes, conforme o Quadro 14:

Quadro 14. Conteúdo do questionário para professores

PARTE 1 - Perfil do respondente	Idade, função na escola, tempo de serviço e nível de formação.
PARTE 2 - Contexto Escolar	Nível de ensino que atuam, disciplinas que lecionam
PARTE 3 - Infraestrutura Tecnológica e Utilização de TDIC	Quantidade de computadores disponíveis na escola, questões sobre a frequência de uso de tecnologias no planejamento e em sala de aula
PARTE 4 - Desafios na Incorporação de TDIC	Identificação dos principais obstáculos enfrentados para o uso de tecnologias, como a falta de capacitação, infraestrutura inadequada ou sua dificuldade de

¹⁷ Esclarecemos ao leitor que um mesmo professor pode lecionar em mais de uma escola. Todavia, como não foi possível obter um dado consolidado para a SRE, a opção para o levantamento do número de professores considera os dados oficiais do Censo.

	integração ao currículo, mapeamento do nível de familiaridade dos professores com os softwares e sua aplicação em práticas pedagógicas
PARTE 5 - Softwares Educacionais do Linux SEEMG	Questões sobre o conhecimento e utilização desses softwares, que fazem parte da infraestrutura das escolas estaduais
PARTE 6 - Aceitação e Inclusão Digital	Abordagem sobre a aceitação pessoal dos professores em relação às TDIC, frequência de utilização dos softwares inclusos no Linux SEEMG, motivos para não utilizá-los, quando aplicável.
PARTE 7 - Inclusão Digital nas Escolas	Sugestões sobre como a SRE Divinópolis poderia melhorar a inclusão digital, com foco em capacitação e suporte técnico e como o NTE poderia contribuir nesse processo.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

O questionário dos gestores teve algumas diferenças em relação ao dos professores. Na parte 2, “Contexto Escolar”, eles foram questionados se promovem a participação de professores em formações oferecidas pelo NTE e, caso não, quais seriam as barreiras enfrentadas, como falta de interesse ou dificuldade de horário. Foi perguntado qual o nível de aceitação da equipe em relação aos softwares educacionais presentes no Linux SEEMG, como as TDIC estão sendo integradas ao currículo da escola e se a instituição já possui projetos voltados ao uso dessas tecnologias em práticas pedagógicas.

Tanto professores quanto gestores foram questionados a fornecer sua visão sobre o nível de aceitação, capacitação e condições necessárias para uma integração mais eficaz dessas tecnologias na prática educacional. Esses eixos foram desenvolvidos para abordar os objetivos específicos da pesquisa, proporcionando uma análise das experiências, percepções e desafios enfrentados pelos docentes em relação à inclusão digital em suas práticas pedagógicas. A interligação entre esses eixos permite uma melhor compreensão do cenário educacional em termos de tecnologia e formações oferecidas pelo NTE. A integração do referencial teórico à metodologia desta pesquisa visa estabelecer uma base para a compreensão das dinâmicas educacionais e a influência das tecnologias digitais.

A análise dos dados coletados nos questionários utilizou uma abordagem quali-quantitativa, que integrou a objetividade da análise numérica com a riqueza das percepções subjetivas e contextuais dos participantes. Esse método permitiu compreender, de forma mais profunda, os desafios estruturais e culturais enfrentados na adoção das TDIC nas escolas. Conforme Gomes (2009), esse tipo de análise explora a essência dos fenômenos sociais,

valorizando a subjetividade como uma fonte válida de informação. Além disso, a pesquisa qualitativa exige uma interação direta entre o pesquisador e os participantes, destacando a importância do diálogo e da interpretação das nuances nos dados coletados. Como pontua Jones (2007),

O pesquisador é o principal instrumento da coleta e análise dos dados. Ele interage com os participantes, e sua sensibilidade e percepção são essenciais na busca e no processamento de observações e respostas. O modo como o pesquisador administra as respostas durante a coleta e a análise dos dados afetam a qualidade desses dados e as conclusões. (Jones, 2007, p.299).

Dessa forma, a metodologia qualitativa se mostrou fundamental para captar as experiências e vivências educacionais relatadas. Esse aprofundamento qualitativo complementou a análise quantitativa, permitindo uma leitura integrada dos fenômenos investigados. Essa integração reforçou a importância de conectar a análise de dados com a prática educacional, oferecendo uma base para a proposição de estratégias que respondam aos desafios identificados. Na próxima seção, os dados serão apresentados e analisados, destacando tendências, desafios e oportunidades relacionadas ao uso das TDIC e dos softwares educacionais nas escolas da SRE Divinópolis.

3.3 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Nesta seção, serão apresentados e analisados os dados obtidos por meio dos questionários aplicados aos gestores escolares e professores da rede estadual de ensino sob a jurisdição da SRE de Divinópolis. A escolha desses dois grupos objetivou explorar a diversidade de percepções e experiências, considerando seus papéis distintos e complementares no contexto educacional.

A análise foi orientada pelo referencial teórico apresentado, dialogando com os dados sobre o impacto das TDIC e dos softwares educacionais do Linux SEEMG no ambiente escolar. Dividida entre aspectos quantitativos e qualitativos, a análise identificou padrões e tendências no uso dessas tecnologias, além dos desafios enfrentados pelos participantes.

Os resultados revelaram a infraestrutura tecnológica disponível nas escolas e ofereceram um melhor entendimento das dinâmicas educacionais das unidades escolares da região. A partir dessas percepções, foi possível delinear as necessidades das escolas em relação

ao uso pedagógico das TDIC e propor estratégias para aumentar a inclusão digital, além de melhorar a eficácia das formações ofertadas pelo NTE.

3.3.1 Análise sobre o perfil dos respondentes

Em relação ao questionário voltado aos professores, o município de Divinópolis destacou-se como o que mais obteve respostas, com 27,2% de participações, seguido de Itapecerica (11,8%), Carmo do Cajuru (9,6%), Itaúna (7,6%) e Oliveira (7%). Entre as escolas que responderam, a EE Padre Herculano Paz, localizada no município de Itapecerica, foi a que teve maior número de participações (5,9% dos professores). Outras escolas também tiveram alta adesão, como a EE Padre José Venâncio, de Pains e a EE Antônio da Costa Pereira, de Divinópolis, com 5,4% de participação cada.

Em relação ao questionário voltado aos gestores, Divinópolis também obteve o maior número de participações, com 31,6%, seguido por Carmo do Cajuru com 14% e Itapecerica com 12,3%. A elevada participação em Divinópolis pode ser atribuída ao número de escolas (29 no total), mas também à liderança dos gestores escolares. A influência dos gestores em incentivar a participação de seus docentes nas pesquisas e formações sugere uma visão mais acurada sobre a importância das TDIC no ambiente escolar. De acordo com Polon e Bonamino (2011), a liderança pedagógica é um fator importante na criação de um ambiente colaborativo. A pesquisa das autoras explora a relação entre os perfis de liderança dos gestores escolares e a eficácia da gestão pedagógica. Gestores que participam ativamente do planejamento pedagógico e incentivam a formação continuada tendem a promover melhores resultados educacionais, contribuindo para a inovação nas práticas docentes e no uso das TDIC.

Em linha com as discussões de Moran, Masetto e Behrens (2022), gestores que atuam como mediadores entre as políticas educacionais e as práticas docentes contribuem para uma implementação mais contextualizada das tecnologias digitais. Essa atuação pode auxiliar na modernização do ensino e na construção de uma cultura de aprendizado contínuo nas escolas.

O ideal é que essas tecnologias (...) façam parte do projeto pedagógico da instituição para serem incorporadas como parte integrante da proposta de cada série, curso ou área de conhecimento. Quanto mais a instituição incentiva o trabalho com atividades colaborativas, pesquisas, projetos, mais elas se tornarão importantes (Moran, Masetto; Behrens, 2022, Recurso online).

A questão que surge é: por que algumas escolas conseguiram mobilizar 32 professores para participar, enquanto outras não mobilizaram nenhum? Esse fato sugere que a visão dos gestores sobre o papel das TDIC pode ser um dos elementos que influenciam a mobilização dos professores. Gestores que compreendem a relevância das tecnologias no contexto escolar parecem mais inclinados a incentivar a participação dos docentes em iniciativas voltadas para seu uso, demonstrando, assim, uma liderança que pode contribuir para a transformação das práticas pedagógicas.

Moran, Masetto e Behrens (2022) apontam que a mediação pedagógica das TDIC deve ser vista como um novo paradigma de ensino e aprendizagem, que exige o comprometimento de toda a comunidade escolar, incluindo gestores que estão dispostos a fomentar uma cultura digital em suas escolas. Esse comprometimento é essencial para incentivar os professores a se engajarem em processos formativos e a participarem ativamente de pesquisas e debates sobre o uso das TDIC no ensino. Instituições escolares que promovem o desenvolvimento profissional contínuo de seus docentes, especialmente em áreas de inovação tecnológica, são mais propensas a criar um ambiente escolar receptivo à adoção de novas metodologias e práticas pedagógicas.

Já o "silêncio" ou a não participação de algumas escolas na pesquisa pode revelar questões que vão além de uma simples resistência à mudança. Esse silêncio pode refletir a ausência de uma cultura institucional que valorize e integre as TDIC de maneira adequada, sugerindo a falta de percepção sobre o impacto dessas tecnologias no processo de ensino e aprendizagem. Como aponta Almeida (2003, p. 118),

A incorporação das TIC na escola e na prática pedagógica não pode se restringir à formação dos professores, mas deve voltar-se também para a percepção de dirigentes escolares, propiciando-lhes um domínio dos recursos dessa tecnologia que possa auxiliar na gestão escolar, e, simultaneamente, provocar a tomada de consciência sobre as contribuições dessa tecnologia ao ensino e a aprendizagem.

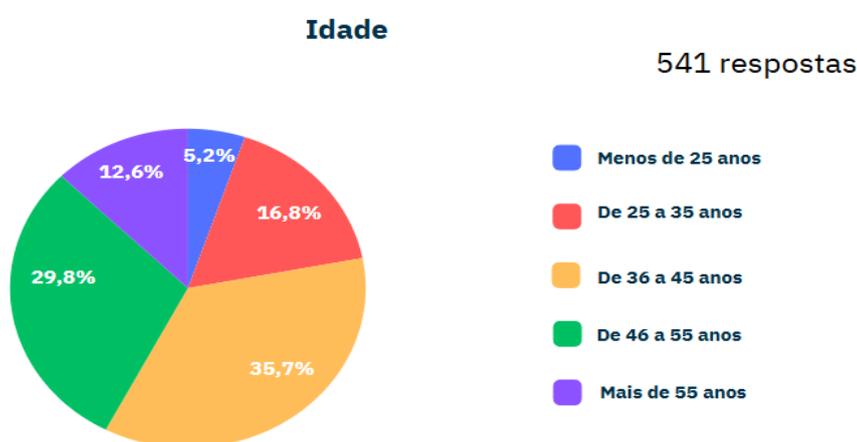
Assim, a ausência de respostas ou a falta de engajamento de algumas escolas pode ser interpretada como uma resistência à inovação e também como uma carência de suporte institucional e de estratégias de comunicação eficazes sobre as iniciativas de TDIC. Nesse sentido, não se trata simplesmente de uma falha de mobilização, mas de uma questão de representatividade e percepção da importância das tecnologias. O NTE, ao invés de focar apenas na mobilização direta, precisa refletir sobre como criar condições que ajudem as escolas

a perceberem o valor das oficinas e formações oferecidas, promovendo uma maior sensibilização sobre os benefícios da tecnologia digital.

Como apontado por Almeida (2003) e Moran, Masetto e Behrens (2022), os desafios da prática docente, inclusive no uso das TDIC, estão fortemente atrelados ao apoio institucional e às condições de trabalho. Sem uma estrutura de suporte adequada e sem que as escolas compreendam o papel estratégico das tecnologias no desenvolvimento educacional, muitos professores tendem a evitar o uso dessas tecnologias, o que pode comprometer o processo de inovação e modernização educacional.

Em relação à faixa etária dos respondentes, a maioria dos professores e gestores está na faixa entre 36 e 45 anos, seguida pela faixa etária de 46 a 55 anos, sugerindo que a maior parte do corpo docente e de gestão escolar tem uma experiência profissional considerável. Apenas 5,2% dos professores possuem menos de 25 anos, e nenhum gestor pertence a essa faixa etária. As informações encontram-se ilustradas nas figuras 11 e 12.

Figura 11. Faixa etária dos docentes

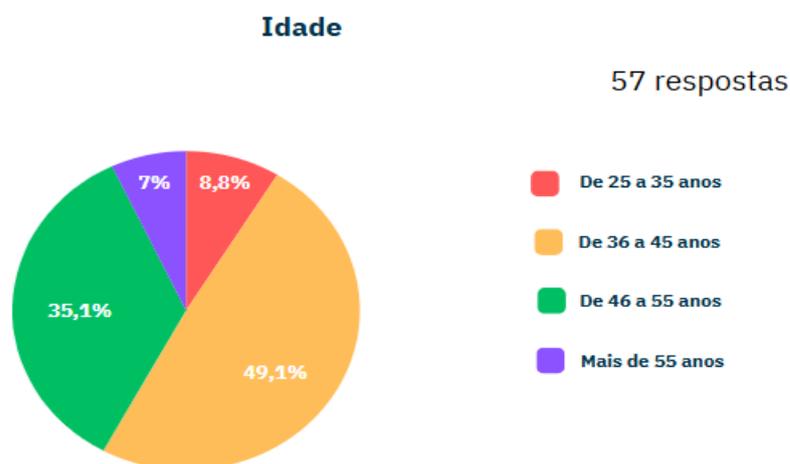


Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Bruno (2021) argumenta que "a identidade docente, em realidade, nunca termina, é algo sempre em processo de construção, desconstrução e reconstrução", o que implica que a experiência acumulada por esses educadores pode ser um importante recurso na prática educativa. Contudo, essa distribuição etária também pode impactar a adoção de inovações tecnológicas e metodológicas. A autora aponta que a familiaridade tecnológica e a superação das dificuldades técnicas são essenciais para a formação dos docentes, sugerindo que

educadores mais experientes podem apresentar resistência ou maior dificuldade em se adaptar a novas práticas, como a integração das TDIC.

Figura 12. Faixa etária dos gestores escolares



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Embora a presença de profissionais mais experientes possa trazer estabilidade e liderança sólida, é fundamental que haja um equilíbrio entre experiência e renovação, especialmente quando se trata de inovações tecnológicas e metodológicas. Como afirma Moran (2013, p. 188), “é necessário investir urgentemente em gestores jovens e motivados, que estejam prontos para mudar, inovar, avançar com rapidez e firmeza, apoiados em professores com as mesmas características e a mesma disposição”. Além disso, a formação continuada desses profissionais é essencial para garantir que o conhecimento acumulado possa ser aliado à adaptação e ao uso das TDIC.

No que se refere à estabilidade dos quadros escolares, os dados revelam que 52,9% dos professores respondentes são designados, o que pode gerar maior rotatividade e impactar a continuidade dos projetos pedagógicos. Por outro lado, 71,9% dos gestores são efetivos, garantindo maior estabilidade administrativa em comparação aos 28,1% designados. Esse contraste sugere que, enquanto a gestão tende a oferecer continuidade nas ações, a alta rotatividade de professores pode representar um desafio para a implementação consistente de inovações pedagógicas e tecnológicas.

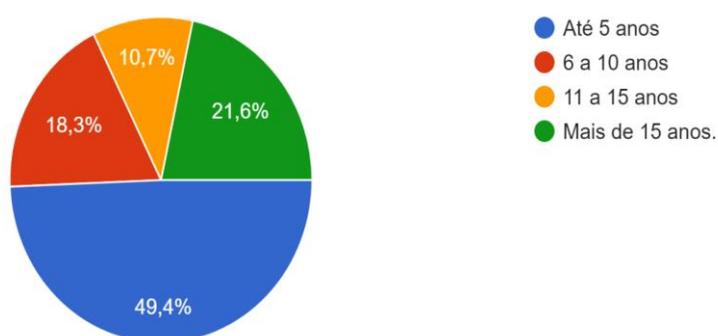
No que tange ao tempo de atuação, 49,4% dos professores têm até 5 anos de envolvimento na instituição onde atuam, o que indica uma presença relativamente nova no ambiente escolar, enquanto 21,6% têm mais de 15 anos de experiência na mesma escola. Essa

predominância de vínculos mais curtos entre os docentes pode estar relacionada à alta proporção de designados, o que reforça a importância de iniciativas de integração e suporte para novos educadores e de estratégias para fortalecer a estabilidade no corpo docente. O gráfico está exposto nas figuras 13.

Figura 13. Tempo de envolvimento dos professores na escola de atuação

Tempo de envolvimento em atividades educacionais na escola de atuação

541 respostas

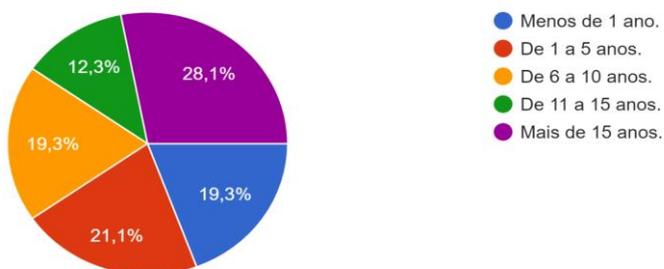


Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A realidade entre os gestores é um pouco distinta, como apontado na figura 14: 28,1% possuem mais de 15 anos de envolvimento com a escola e 21,1% têm entre 1 e 5 anos de atuação. Esse perfil mais estável pode beneficiar a gestão com uma visão de longo prazo sobre as dinâmicas e necessidades da instituição. Porém, essa mesma longevidade pode favorecer a manutenção de práticas tradicionais, dificultando a incorporação de inovações pedagógicas e tecnológicas. Assim, é essencial equilibrar o valor da experiência com a abertura para novas práticas, criando uma gestão que valorize tanto a estabilidade quanto a inovação.

Figura 14. Tempo de envolvimento dos gestores na escola de atuação

Tempo de envolvimento em atividades educacionais nesta escola
57 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A qualificação dos profissionais da educação destaca um cenário positivo, com 62,3% dos professores e 66,7% dos gestores tendo completado uma pós-graduação, demonstrando uma base de especialização relevante, o que sugere que muitos desses profissionais estão comprometidos com o aprimoramento e a formação continuada. A presença de 4,3% de professores e 10,5% de gestores com mestrado ainda reforça esse perfil qualificado, elevando o potencial de desenvolvimento de práticas pedagógicas atualizadas e voltadas para as necessidades contemporâneas.

Bruno (2021, p.110) afirma que "a educação está a serviço dos indivíduos ao longo de sua existência", destacando a ideia de que a aprendizagem e a formação não são limitadas a um período específico, mas são processos contínuos. A autora ainda menciona que "o adulto contemporâneo assume múltiplos papéis e é ativo em seu processo de educar-se", sugerindo que os educadores devem ser proativos em sua formação, para que eles possam desempenhar seus papéis de forma eficiente, influenciando positivamente a qualidade da educação. Ao enfatizar que a educação é um processo contínuo e que os indivíduos devem ser protagonistas de sua própria formação, Bruno sugere que a qualificação dos educadores é fundamental para que eles possam se mobilizar em processos de aprendizagem contínua, o que, por sua vez, impacta diretamente a qualidade da educação oferecida nas instituições. A educação, sendo um processo contínuo, exige que os envolvidos estejam em busca de novos conhecimentos e habilidades

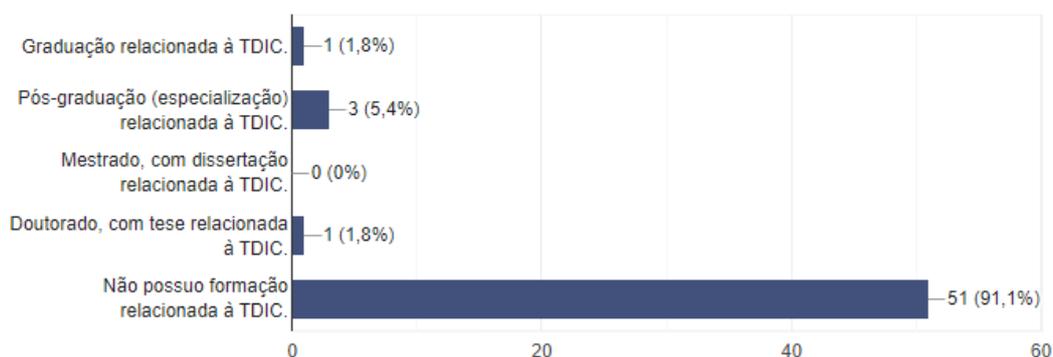
No que se refere à função exercida na escola, entre os gestores que responderam à pesquisa, 45,3% atuam como diretores, 34,7% como especialistas, 13,6% como vice-diretores e 6,6% como coordenadores pedagógicos.

Um dado relevante, destacado na Figura 15, é a ausência de formação específica em TDIC para os professores, indicando um importante desafio para a adoção das tecnologias no ambiente escolar.

Figura 15. Pergunta sobre formação relacionada às TDIC para professores

Possui formação em área educacional relacionada à Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC)?

56 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

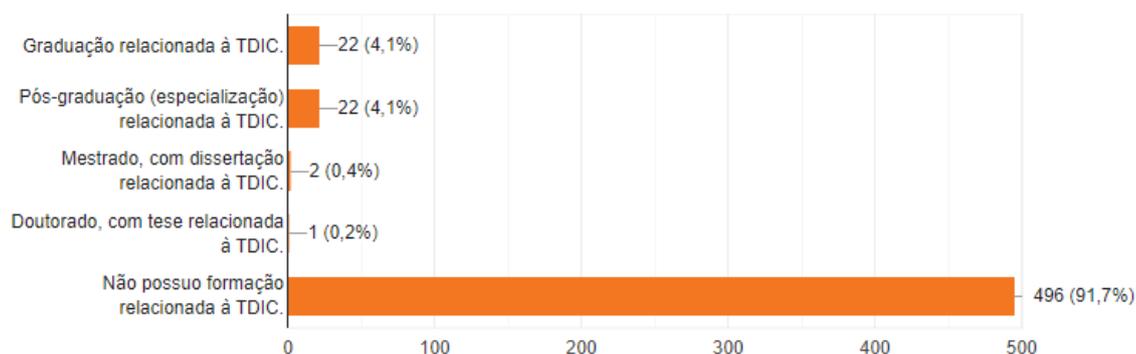
Mainardi, Muller e Rech (2020, p.11) reforçam que, no atual cenário educacional, marcado por rápidas mudanças tecnológicas, “não basta somente ter a tecnologia na escola, é preciso ensinar o professor a usá-las pedagogicamente”, evidenciando que a formação é essencial para transformar a tecnologia em uma ferramenta de ensino. Sem isso, o potencial das TDIC pode ser subutilizado.

A análise dos gestores também reflete esse panorama, conforme ilustrado na Figura 16. As respostas revelam que, apesar da presença de um grupo com formação acadêmica avançada, tanto professores quanto gestores enfrentam lacunas na formação específica em TDIC.

Figura 16. Pergunta sobre formação relacionada às TDIC para gestores

Possui formação em área educacional relacionada à Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC)?

541 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Essa carência reforça a necessidade de iniciativas contínuas e direcionadas, como as promovidas pelo NTE ou pela Escola de Formação, que integrem oficinas e cursos voltados para o uso pedagógico das tecnologias. Embora alguns profissionais possuam especialização ou pós-graduação relacionada às TDIC (4,1% dos professores e 5,3% dos gestores), os números ainda são insuficientes para atender às demandas de uma educação cada vez mais digital. Além disso, apenas uma parcela mínima relatou ter mestrado ou doutorado específico no tema (0,6% e 1,8%, respectivamente).

Bruno (2021) destaca a importância de percursos formativos que aliem teoria e prática, além do suporte institucional, para que os docentes se sintam capacitados a utilizar as TDIC de forma inovadora. Da mesma forma, a ideia de formação citada por Sousa et al. (2016) se conecta com a necessidade de que ela não seja apenas pontual, mas contínua e colaborativa, como forma de enfrentar a resistência e os desafios culturais e emocionais apontados na teoria.

Professores participativos e inovadores no modelo de educação privilegiam as necessidades atuais e acompanham os avanços tecnológicos, sentem-se mais seguros em utilizar as tecnologias da informação e comunicação em benefício do processo de ensino e aprendizagem, não se importando apenas com as quatro paredes de uma sala de aula, de modo a possibilitar para o aluno um mundo ao seu redor dentro e fora desse ambiente. (Sousa et al. (2016, p. 25).

Da mesma forma, Pischetola (2019) ressalta a importância da inclusão digital nas práticas educativas, mas enfatiza que essa inclusão não pode ocorrer de forma plena sem o devido suporte institucional e a formação adequada.

A análise dos perfis dos respondentes destaca a importância do incentivo de gestores para a participação dos docentes em pesquisas e projetos em TDIC. Essa mobilização revela o valor da liderança pedagógica, pois gestores mais participativos e incentivadores tendem a promover o uso das tecnologias e formação continuada. O perfil dos gestores com longo tempo de atuação nas escolas oferece estabilidade, mas pode, também, limitar inovações se o ambiente não for estimulante para novas práticas.

Além disso, a análise destacou a relevância da qualificação do corpo docente e gestor, e revelou uma falta de formação específica em TDIC, reforçando a necessidade do incentivo da formação contínua e do uso pedagógico dessas ferramentas. Essa perspectiva abre caminho para uma crítica sobre o contexto escolar dos respondentes, apresentado na próxima seção, que considere as disciplinas em que lecionam, suas responsabilidades, além das oportunidades de formações que recebem e promovem. Esse cenário ajudará a entender melhor como as tecnologias podem ser integradas nas diferentes áreas de conhecimento e nos processos de ensino e aprendizagem.

3.3.2 Análise sobre o contexto escolar dos respondentes

Nesta seção, busca-se compreender o perfil contextual dos educadores e gestores que participaram da pesquisa, explorando aspectos fundamentais como as disciplinas que lecionam, nível de ensino que atuam e envolvimento com a promoção de formações. A intenção é mapear como esses fatores interagem com a adoção das TDIC nas práticas pedagógicas, oferecendo uma visão sobre as dinâmicas escolares.

Quanto ao contexto escolar, os professores foram questionados sobre o nível de ensino em que atuam e as disciplinas que lecionam. 64,1% responderam que atuam no ensino médio, enquanto 52,7% trabalham nos anos finais do ensino fundamental e 15,5% nos anos iniciais. Além disso, 13,9% dos professores afirmaram que lecionam na EJA. Os dados mostram que a maior parte dos docentes atua em níveis de ensino onde a integração das TDIC é particularmente relevante, sobretudo no ensino médio, que enfrenta o desafio de preparar os estudantes para um mundo cada vez mais tecnológico. O quadro 15 apresenta em quais disciplinas os respondentes atuam.

Quadro 15: Disciplinas que lecionam os professores respondentes

DISCIPLINA	Nº DE RESPOSTAS (%)
Língua Portuguesa	21,4%
Matemática	19%
Geografia	14,6%
História	14%
Arte	13,1%
Ciências	11,8%
Ensino Religioso	8,9%
Língua Inglesa	7,8%
Biologia	6,1%
Educação Física	6,1%
Sociologia	4,6%
Filosofia	4,1%
Química	3,9%
Física	3,3%
Professor de apoio, Projeto de Vida, Itinerários Formativos, Tecnologias Assistivas, dentre outros)	23,2%

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Vale ressaltar que o número total de disciplinas é superior ao número de respondentes, já que muitos professores lecionam mais de um componente curricular, permitindo que diversos participantes selecionassem mais de uma opção. Em relação às disciplinas, a maior parte leciona Língua Portuguesa, Matemática, Geografia e História, que juntas somam 69% do total de respostas. Embora as tecnologias estejam mais comumente associadas às disciplinas de exatas, como Matemática, também são vistas como ferramentas úteis para o ensino de disciplinas de Ciências Humanas, onde recursos multimídia, como mapas interativos, softwares educacionais como o Celestia, o KDE Marble, o KStars e o Stellarium, além de vídeos históricos, podem enriquecer a aprendizagem.

As áreas de Arte (13,1%), Ciências (11,8%) e Ensino Religioso (8,9%) também tiveram uma representatividade considerável. O uso das TDIC nessas disciplinas pode abrir possibilidades criativas e experimentais para o ensino, desde o uso de softwares para criação artística até experimentos científicos virtuais e a exploração de temáticas filosóficas e religiosas por meio de plataformas interativas. O software GCompris, presente no Linux SEEMG e o Google Arts & Culture, são exemplos de ferramentas que contêm conteúdo de artes e ciências a serem explorados.

A disciplina Língua Inglesa, que teve 7,8% do total de respondentes, também tem grande relevância no uso das TDIC para seu aprendizado, uma vez que ferramentas digitais, como aplicativos de aprendizado de idiomas, jogos e vídeos ou softwares educacionais como o KLetres, o GoldenDict e o KHangMan, presentes nas salas de informática das escolas, podem contribuir consideravelmente para a prática e o desenvolvimento das habilidades linguísticas.

Outro dado interessante é o número de respostas na categoria “Outros” (23,2%), que inclui professores que lecionam em áreas mais específicas, como Projeto de Vida, Tecnologia Assistiva e Itinerários Formativos, refletindo a crescente diversidade de disciplinas e áreas de atuação dos professores nas escolas que possuem projetos voltados para o desenvolvimento integral dos alunos e a formação para a vida profissional.

O uso das TDIC não está limitado a uma área específica do conhecimento, ela é uma ferramenta transversal que pode ser integrada a diversas disciplinas. Nesse contexto, é importante considerar o letramento digital como uma competência fundamental para professores e alunos. O letramento digital vai além de simplesmente dominar tecnologias; trata-se de utilizar essas ferramentas de maneira crítica, criativa e ética em diferentes áreas do conhecimento. Isso é particularmente relevante no contexto de disciplinas nas quais os professores desempenham papéis multidisciplinares e as TDIC podem facilitar abordagens inovadoras.

A BNCC, por sua vez, destaca o PC como uma habilidade essencial no desenvolvimento dos alunos para o século XXI. Rocha e Basso (2021) enfatizam que o PC envolve processos cognitivos que utilizam conceitos computacionais para resolver problemas e pensar de maneira abstrata. No contexto escolar, o PC se torna um elemento integrador de diversas disciplinas, particularmente nas áreas de Matemática e Ciências da Natureza, onde a resolução de problemas, a decomposição de tarefas e o uso de algoritmos são práticas recorrentes. Ele também está relacionado à Competência Geral 5 da BNCC, sendo destacado como uma habilidade transversal e pode ser utilizado em todas as disciplinas para promover a criatividade, o raciocínio lógico e a resolução de problemas complexos.

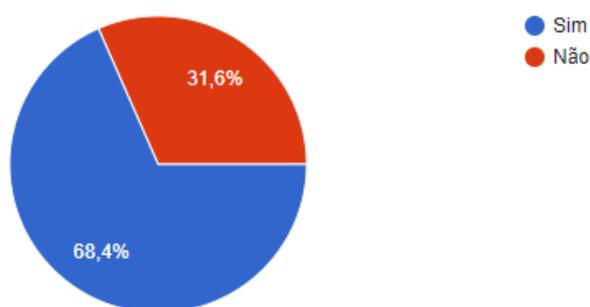
Para os gestores, foi perguntado se já houve promoção e incentivo na participação dos docentes em formações promovidas pelo NTE. Nesta pergunta, exposta na figura 17, a maioria afirmou que já promoveu e incentivou, enquanto 31,6% disseram que nunca fizeram isso. O resultado levanta questionamentos sobre o papel dos gestores na promoção do desenvolvimento profissional docente. Segundo Hord (1997), a liderança escolar é fundamental para fomentar comunidades de aprendizagem profissional que valorizem a formação contínua. A falta de

incentivo por parte de alguns gestores pode indicar uma falha na compreensão da importância das TDIC no contexto educacional atual.

Figura 17. Pergunta para gestores sobre promoção de formações

Como gestor, você já promoveu e incentivou a participação dos professores em formações promovidas pelo NTE Divinópolis?

57 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Os gestores mencionaram diversos temas abordados nas formações em que as escolas participaram, com destaque para as ferramentas do Google for Education (42,1%) e para o Linux SEEMG e seus softwares educacionais (18,4%). Alguns mencionaram oficinas sobre a Lousa Digital, enquanto outros apenas indicaram participação em várias formações, sem especificar temas. Além disso, citaram formações que não foram ministradas pelo NTE, como o DED, a plataforma SEI e cursos de Educação Ambiental ou Ciências. Essas respostas podem refletir uma falta de clareza sobre as ofertas do NTE ou uma busca por formações que atendam a necessidades específicas não contempladas pelo setor. Conforme Kenski (2007) ressalta, a eficácia das tecnologias educacionais depende, além de sua disponibilidade, da adequação às demandas pedagógicas dos educadores.

Um dos gestores observou que, embora a escola participe das formações oferecidas, o número de participantes permanece reduzido, em grande parte por escolha dos próprios servidores. Esse apontamento sugere que, além do incentivo institucional, é necessário refletir sobre como mobilizar os professores, promovendo maior adesão às formações.

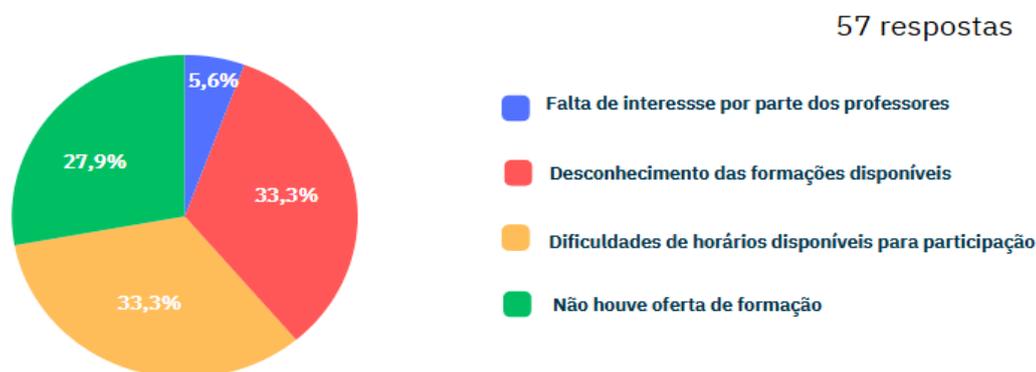
Pischetola (2019) destaca que a formação de professores requer mais do que a oferta de oportunidades de aprendizado, é essencial a mobilização pessoal dos educadores para desenvolver novas competências e superar resistências internas. Segundo a autora, a formação deve ir além das competências operacionais, motivando, despertando interesse, promovendo a

criatividade e construindo relações humanas no ambiente escolar. Nesse sentido, o desafio é construir um ambiente que favoreça a participação ativa e a superação de possíveis barreiras internas, garantindo maior engajamento da equipe docente.

Quando questionados sobre os motivos para nunca terem promovido a participação dos professores em formações do NTE, as principais respostas apontaram a dificuldade de conciliar horários e o desconhecimento das formações disponíveis. Além disso, 27,9% dos gestores indicaram que não houve oferta de formações para a escola ou conhecimento das formações disponíveis. Apenas um gestor mencionou a falta de interesse dos professores. Esses resultados, conforme ilustrado na figura 18, indicam a necessidade de uma maior articulação do NTE para ampliar a divulgação e promoção das formações nas escolas, além disso, indica que a falta de participação dos professores em formações promovidas não se deve, majoritariamente, a uma falta de interesse, mas a fatores estruturais, como a dificuldade de conciliar horários e o desconhecimento sobre a oferta de formações.

Figura 18. Pergunta para gestores sobre motivo de não promover formações

Se ainda não promoveu a participação dos professores em formações do NTE, explique o motivo.



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Sousa et al. (2016) argumentam que a formação continuada deve ser estruturada com base nas experiências e necessidades dos professores, ao mesmo tempo que responde às mudanças na sociedade e no campo educacional. Assim, é fundamental que as formações sejam organizadas de forma que considerem o contexto vivencial dos professores, como sugere Nóvoa (1988, p. 128), ao afirmar que é necessário refletir sobre "o modo como ele próprio se forma, isto é, o modo como ele se apropria do seu patrimônio vivencial através de uma dinâmica de

compreensão retrospectiva”, implicando que a formação continuada não deve ser vista como uma fase isolada na carreira docente, mas deve ser um processo contínuo e adaptável às necessidades emergentes.

Além disso, os desafios enfrentados pelos docentes envolvem, principalmente, a falta de tempo e o acesso à informação. Muitos encontram dificuldades em conciliar suas responsabilidades diárias com a necessidade de formação continuada. Kenski (2007, p. 106) afirma que “não é possível impor aos professores a continuidade da autoformação, sem lhes dar a remuneração, o tempo e as tecnologias necessárias para a sua realização”. A gestão escolar deve explorar estratégias para otimizar o tempo e o espaço disponíveis para promover formações continuadas, especialmente ao integrar atividades de desenvolvimento profissional durante o horário escolar, como o Módulo II, que corresponde às atividades extraclasse dos professores. Esse módulo, que faz parte da carga horária dos docentes, pode ser utilizado de forma mais otimizada para contemplar formações, oficinas e discussões diversas, alinhadas às demandas da escola.

Essa proposta de utilizar o Módulo Extraclasse para formações pode suprir a falta de tempo, uma vez que muitos professores trabalham em outras escolas e em turnos variados, o que limita sua disponibilidade para participar de atividades formativas fora do horário regular. A possibilidade de realizar formações nesse período, seja de forma presencial ou online, permitiria que os docentes tivessem acesso a conteúdos que, de outra maneira, ficariam fora do seu alcance.

Outro fator limitante é o acesso desigual às tecnologias e à internet, o que pode restringir as oportunidades de formação e desenvolvimento profissional.

Por fim, seria importante um diálogo de maneira mais próxima com os gestores escolares para identificar as demandas específicas de cada instituição. Uma comunicação mais eficiente, aliada à flexibilidade nas ofertas formativas, poderia contribuir para que o NTE desempenhasse um papel mais eficaz na formação docente.

Conforme Moran et al. (2022) apontam, a mediação pedagógica das tecnologias requer um esforço colaborativo entre professores, gestores e órgãos formadores para que a integração das TDIC seja significativa e transformadora.

Torna-se importante considerar que esses recursos informatizados estão disponíveis, mas dependem de projetos educativos que levem à aprendizagem e que possibilitem o desenvolvimento do espírito crítico e de atividades criativas. O recurso por si só não garante a inovação, mas depende de um

projeto bem arquitetado, alimentado pelos professores e alunos que são usuários (Moran, Masetto; Behrens, 2022, Recurso online).

Nesta seção, explorou-se o contexto escolar dos respondentes, revelando uma diversidade considerável nas áreas de atuação dos docentes, sendo notável a presença de professores em áreas mais específicas, que refletem uma ampliação das propostas pedagógicas para o desenvolvimento integral dos alunos. A análise dos dados sobre o contexto escolar revela que, embora haja iniciativas de promoção da formação em TDIC, existem barreiras importantes que impedem uma participação mais ampla das escolas. A liderança dos gestores escolares, importante para o desenvolvimento de uma cultura digital nas escolas, é essencial nesse processo, assim como uma atuação mais proativa do NTE em compreender e atender às necessidades das escolas.

Na próxima seção, a análise se aprofundará na infraestrutura tecnológica disponível nas escolas e na utilização das TDIC nas práticas pedagógicas. Essas questões são importantes para entender como os recursos materiais podem facilitar ou restringir a implementação das TDIC, complementando as reflexões anteriores sobre o contexto escolar e a formação docente.

3.3.3 Análise sobre a infraestrutura tecnológica e utilização de TDIC nas práticas pedagógicas

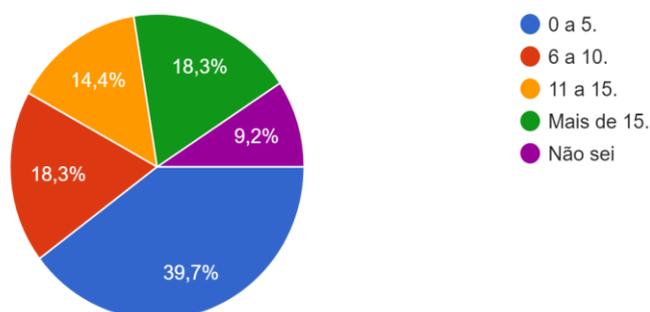
Nesta seção, será realizada uma análise da infraestrutura tecnológica disponível nas escolas e de como as TDIC são efetivamente integradas às práticas pedagógicas. A partir das respostas dos professores e gestores, buscaremos entender o grau de acesso e uso dessas ferramentas. O objetivo desta seção é compreender as condições materiais que influenciam diretamente a implementação das TDIC, assim como identificar possíveis desafios estruturais que impactam sua adoção.

A análise da infraestrutura tecnológica e a utilização das TDIC nas práticas pedagógicas das escolas revela diferenças importantes entre as percepções de professores e gestores sobre a disponibilidade de computadores para uso dos docentes, como relatado nas figuras 19 e 20. Enquanto 39,7% dos professores relataram uma quantidade insuficiente de computadores (0 a 5), a maioria dos gestores (40,4%) afirmou que a quantidade era suficiente, com mais de 15 computadores disponíveis.

Figura 19. Pergunta para professores sobre a quantidade de computadores disponíveis para uso

Quantidade de computadores para uso dos professores na escola

541 respostas

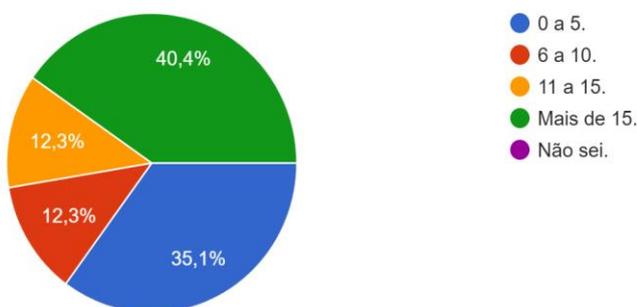


Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Figura 20. Pergunta para gestores sobre a quantidade de computadores disponíveis para uso

Quantidade de computadores para uso dos professores na escola

57 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Essa divergência pode apontar falhas na comunicação ou uma percepção diferente da realidade por parte dos dois grupos. Além disso, 35,1% dos gestores afirmaram que a quantidade de computadores era igualmente baixa, o que levanta dúvidas sobre a distribuição de recursos tecnológicos para as escolas ou entre seus departamentos. Muitas escolas recebem computadores novos, porém eles não são distribuídos de maneira adequada por todo o ambiente escolar, deixando vários setores desfalcados, como por exemplo a sala dos professores. O limite de acesso das tecnologias por parte dos docentes pode comprometer seu desenvolvimento profissional ou interesse no uso das TDIC, conforme já mencionado anteriormente.

Conforme Moran, Masetto e Behrens (2022) destacam, a mediação pedagógica das tecnologias exige uma infraestrutura acessível e adequada para que essa integração possa realmente transformar as práticas pedagógicas. Se os professores não têm acesso suficiente às tecnologias, o processo de adoção dessas ferramentas torna-se limitado. Almeida (2003) sublinha que o papel dos gestores na promoção e no acesso às TDIC é fundamental, uma vez que uma infraestrutura limitada afeta diretamente a capacidade dos professores na integração dessas tecnologias. Outro ponto importante é o impacto desse descompasso entre a distribuição dos recursos tecnológicos e a realidade vivenciada pelos professores na promoção da inclusão digital e na democratização do acesso às ferramentas tecnológicas. A má distribuição dos equipamentos nas escolas pode limitar o tempo e o espaço para que os educadores explorem, planejem e implementem as TDIC de forma integrada às suas práticas pedagógicas.

Ao analisar a qualidade da infraestrutura tecnológica, tanto professores quanto gestores classificaram-na como de boa qualidade na maioria dos casos, conforme apontado nas figuras 21 e 22. Entretanto, 9,8% dos professores e 10,5% dos gestores avaliaram a rede como ruim. Esses elementos podem indicar que, embora a maioria perceba a infraestrutura como razoável ou boa, ainda há uma necessidade de melhorias substanciais, especialmente no que se refere à conectividade e manutenção dos equipamentos, apontando para a relevância da continuidade de investimentos em infraestrutura e suporte técnico. Kenski (2007) reforça que não basta modificar a prática docente se a estrutura que sustenta essa prática não oferece suporte adequado.

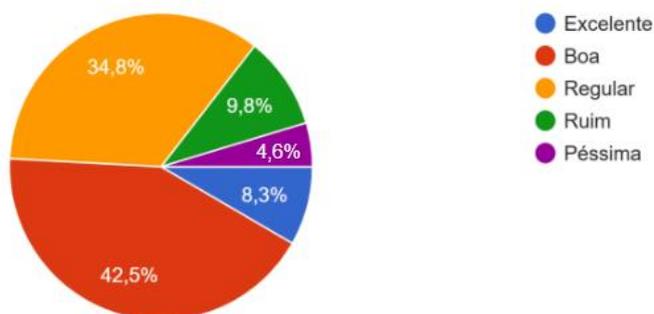
As imposições de mudança na ação docente precisam ser acompanhadas da plena reformulação do processo educacional. Mudar o professor para atuar no mesmo esquema profissional, na mesma escola deficitária em muitos sentidos, com grandes grupos de alunos e mínima disponibilidade tecnológica, é querer ver naufragar toda a proposta de mudança e de melhoria da qualidade da educação (Kenski, 2007, p.106).

É importante criar um ambiente educacional que suporte as inovações pedagógicas. Para que a mudança seja efetiva, é imprescindível que todos os aspectos do sistema educacional sejam considerados e reformulados em conjunto.

Figura 21. Pergunta para professores sobre a qualidade da infraestrutura tecnológica

Como você classificaria a qualidade da infraestrutura tecnológica da escola e da rede?

541 respostas

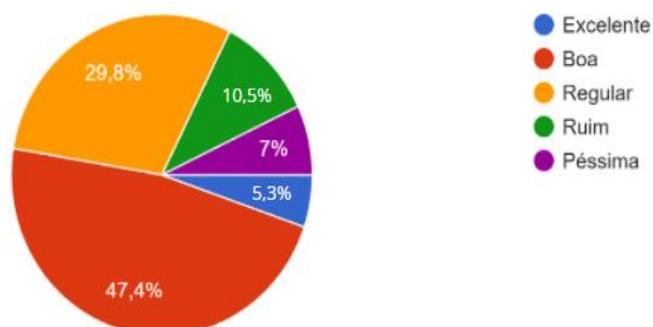


Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Figura 22. Pergunta para gestores sobre a qualidade da infraestrutura tecnológica

Como você classificaria a qualidade da infraestrutura tecnológica da escola e da rede?

57 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

No que se refere à frequência do uso de recursos digitais no planejamento das aulas, conforme ilustrado nas figuras 23 e 24, a maioria dos professores (41,8%) afirmou utilizar essas tecnologias frequentemente, com 27,5% utilizando muito frequentemente, demonstrando que uma parcela considerável dos docentes está se esforçando para incorporar as tecnologias em sua prática diária. Porém, o dado de que 20% dos professores indicaram um uso ocasional aponta que ainda há um grupo relevante de profissionais que utilizam essas ferramentas de forma esporádica.

Por outro lado, os gestores apresentaram uma visão ligeiramente diferente, com 26,3% afirmando que os professores utilizam as tecnologias ocasionalmente, sugerindo que, na percepção deles, o uso das TDIC não é tão frequente ou consistente quanto relatado pelos

docentes. Essa diferença de visão pode ser interpretada como um reflexo de diferentes expectativas e compreensões entre os dois grupos sobre o que constitui o uso das TDIC, das práticas relatadas pelos professores e o que é efetivamente observado e esperado pelos gestores.

A percepção de que uma parte dos professores utiliza as tecnologias apenas de forma esporádica pode apontar para a necessidade de uma reflexão mais profunda sobre o que motiva ou desmotiva esses profissionais a integrar essas ferramentas no seu dia a dia. A diferença de visão entre gestores e professores sobre a frequência de uso das TDIC pode refletir uma falta de alinhamento das expectativas e da compreensão do uso prático da tecnologia. Enquanto alguns professores se veem frequentemente motivados com tecnologias em sala de aula, os gestores talvez não percebam esse uso como regular. Esse desencontro indica a necessidade de um diálogo mais estreito entre as partes, buscando alinhar as expectativas e promover um entendimento compartilhado sobre o papel das TDIC nas práticas pedagógicas.

A baixa frequência relatada por parte dos professores pode estar associada a desafios como falta de formação específica, suporte técnico insuficiente ou dificuldades na adaptação ao uso pedagógico das ferramentas digitais. Conforme argumentam Sousa et al. (2016), a formação continuada deve ser desenhada para superar esses obstáculos, promovendo uma conexão clara entre as tecnologias e os objetivos pedagógicos.

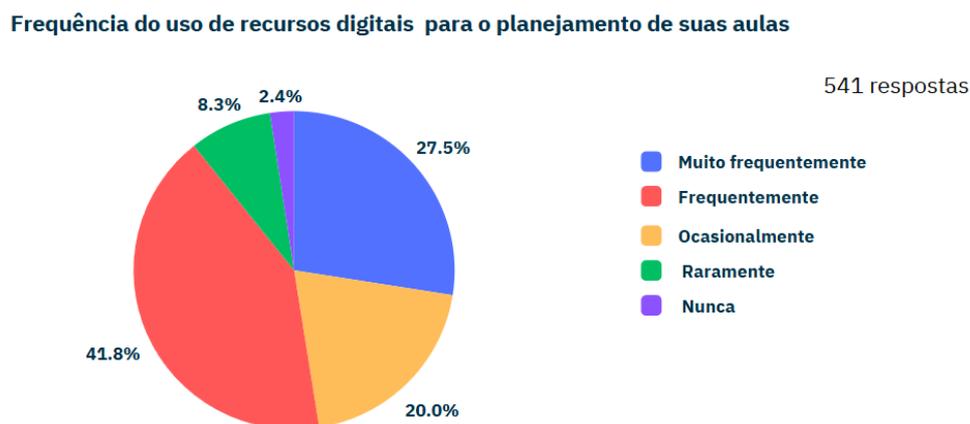
Além disso, Kenski (2007) reforça que a formação deve ser sensível ao contexto dos docentes, ajudando-os a perceber o valor das TDIC no enriquecimento de suas práticas. Apenas assim as tecnologias deixam de ser um complemento esporádico e se tornam elementos integrados ao currículo e à rotina escolar. É fundamental que o uso dessas ferramentas esteja alinhado ao currículo e às práticas diárias dos professores, de modo que a tecnologia se torne uma extensão natural do ensino, planejada com base em objetivos pedagógicos específicos, e não apenas como um complemento ou "atividade extra".

A formação continuada sozinha não é suficiente. A escola como um todo precisa criar um ambiente que fomente o uso das tecnologias de maneira colaborativa e alinhada aos objetivos educacionais, com o envolvimento dos gestores em atividades pedagógicas, reforçando as expectativas sobre o uso das TDIC e abrindo espaço para que os professores compartilhem experiências e desafios.

Essa percepção dos gestores pode também ser um reflexo de uma cultura escolar que ainda não valoriza a inovação pedagógica baseada em tecnologia. É necessário promover uma cultura organizacional que encoraje o uso criativo e experimental das TDIC, envolvendo, além da infraestrutura e formação, uma postura receptiva à mudança e à adaptação dos métodos de

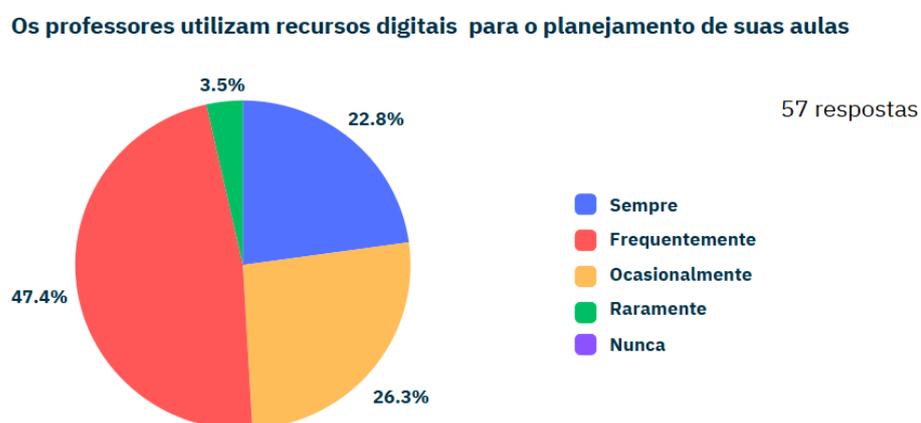
ensino. Os professores precisam sentir que essas ferramentas facilitam suas práticas pedagógicas e trazem benefícios para o aprendizado dos alunos. Uma formação continuada que seja muito prescritiva ou descolada das necessidades reais dos docentes pode levar a um uso superficial ou até esporádico das TDIC.

Figura 23. Respostas dos professores sobre a frequência no uso de TDIC nas aulas



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Figura 24. Respostas dos gestores sobre a frequência no uso de TDIC nas aulas



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A partir desses dados, pode ser necessário um diálogo mais próximo entre professores e gestores para alinhar expectativas e realidades. Estratégias como a realização de reuniões conjuntas para alinhamento, fortalecimento da formação continuada e suporte técnico, além da

valorização de práticas inovadoras, são passos importantes para construir um ambiente educacional que promova o uso significativo das ferramentas digitais.

A análise dos tipos de tecnologias utilizadas em sala de aula revela que 71,2% dos professores utilizam conteúdos digitais, como vídeos e jogos educativos, evidenciando a popularidade e acessibilidade dessas ferramentas. Plataformas como o YouTube e jogos educativos online têm sido amplamente incorporados nas práticas pedagógicas, destacando-se como recursos atrativos na participação dos alunos. O uso de ferramentas como Google Docs, Kahoot e outras plataformas colaborativas (28,5%) também é significativo e a utilização de plataformas educacionais como o Google Classroom (27%) tende a demonstrar o legado das aulas remotas durante a pandemia. A incorporação dessas ferramentas pode ser vista como uma evolução das práticas pedagógicas, em linha com o que a literatura destaca como essencial para o desenvolvimento de competências digitais nos estudantes. Como afirma Kenski (2007),

As TICs e o ciberespaço, como um novo espaço pedagógico, oferecem grandes possibilidades e desafios para a atividade cognitiva, afetiva e social dos alunos e dos professores de todos os níveis de ensino, do jardim de infância à universidade. (...) Mais do que o caráter instrumental e restrito do uso das tecnologias para a realização de tarefas em sala de aula, é chegada a hora de alargar os horizontes da escola e de seus participantes, ou seja, de todos (Kenski, 2007, p. 66-67).

Apesar disso, apenas 7,6% dos docentes utilizam softwares educativos do Linux SEEMG, sugerindo desafios na adoção de ferramentas específicas. Conforme cita Pischetola (2019), a escola do século XXI deve se adaptar às transformações trazidas pela cultura digital, promovendo a autonomia do aluno, o letramento digital e a conscientização ética, mudando o papel do professor para ambientes colaborativos que integrem a tecnologia ao aprendizado. Essa citação contrasta com a necessidade de alinhar o uso de tecnologias com práticas pedagógicas, como defendem Coscarelli e Ribeiro (2023), que destacam que os alunos devem usar a informática no cotidiano educacional e não somente ter aulas de informática. Tal integração contribui para o desenvolvimento de habilidades práticas no ambiente digital.

Chama atenção o fato de que 11,5% dos professores relataram não utilizar nenhuma tecnologia em suas aulas, o que pode sugerir resistências à mudança ou dificuldades no acesso e uso dessas ferramentas, reforçando a necessidade de formações continuadas para superar tais desafios. O quadro 16 aponta para os elementos que são utilizados pelos professores em suas aulas.

Quadro 16: Tecnologias utilizadas em sala de aula

INDIQUE AS TECNOLOGIAS QUE VOCÊ UTILIZA EM SUAS AULAS	
TIPO DE TECNOLOGIA	QUANTIDADE DE RESPOSTAS
Conteúdo digital (vídeos, jogos educativos etc)	71,2%
Ferramentas online (Google Docs, Kahoot etc)	28,5%
Plataformas educacionais (Moodle, Google Classroom etc)	27%
Não faço uso ou não costumo usar tecnologias em minhas aulas	11,5%
Softwares educativos do Linux SEEMG	7,6%
Outras respostas: Chat GPT, Copilot, slides, mapa mental, vídeos, Padlet, Google Drive, Canva, Youtube, Geogebra, Gmail, planilhas.	6,5%

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

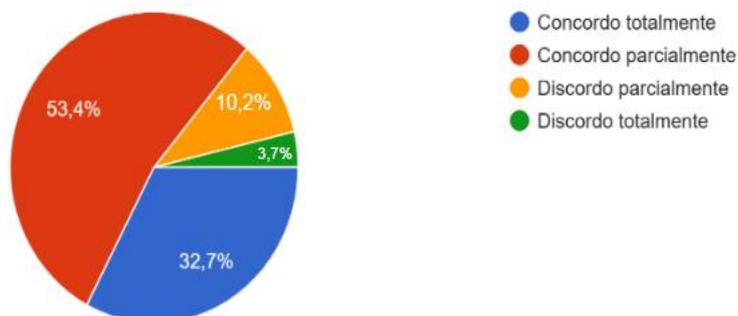
Bessa (2008) destaca que muitos professores tendem a reproduzir práticas tradicionais de ensino que vivenciaram enquanto alunos, refletindo uma formação inicial que ainda prioriza a transmissão de conhecimentos, sem valorizar a construção autônoma do saber ou a reflexão crítica. Para a autora, os professores, ao serem submetidos a uma formação que não integra a teoria à prática, acabam se tornando reprodutores de modelos que limitam sua capacidade de inovar e transformar o ambiente escolar. A formação continuada, pode, assim, ser essencial para que os professores se tornem também pesquisadores, capazes de refletir sobre suas metodologias e aprimorar sua prática pedagógica, indo além da simples aplicação de teorias já consolidadas.

Sobre o incentivo curricular ao uso das TDIC, 53,4% dos professores e 54,4% dos gestores concordam parcialmente, indicando que, embora haja diretrizes para o uso das TDIC no currículo, elas podem não ser plenamente efetivas ou podem precisar de uma implementação mais consistente. De uma forma geral, há um reconhecimento positivo em relação à inclusão das TDIC no currículo escolar, conforme exposto nas figuras 25 e 26.

Figura 25. Respostas dos professores sobre o currículo escolar

O currículo escolar (conjunto de disciplinas, conteúdos e objetivos educacionais) da instituição em que sou professor(a) incentiva o uso das TDIC.

541 respostas

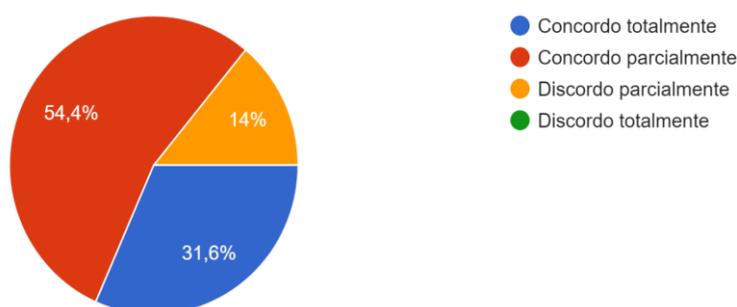


Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Figura 26. Respostas dos gestores sobre o currículo escolar

O Currículo Escolar da instituição em que atuo (conjunto de disciplinas, conteúdos e objetivos educacionais) incentiva o uso das TDIC.

57 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

O fato de 32,7% dos professores e 31,6% dos gestores concordarem totalmente sugere que, em algumas áreas, as tecnologias já são vistas como parte integral do ensino. Por outro lado, 10,2% dos professores e 14% dos gestores discordam parcialmente, sugerindo que ainda existem desafios ou limitações na implementação. Esses podem incluir a falta de recursos, a dificuldade de adaptação por parte dos educadores ou a ausência de uma estrutura adequada para integrar as TDIC de forma contínua.

Apesar de haver uma percepção de incentivo, ainda é necessário fortalecer a integração curricular das ferramentas digitais, para que se torne uma prática ainda mais consolidada no ambiente escolar. A promulgação da PNE trouxe uma nova diretriz ao estabelecer o

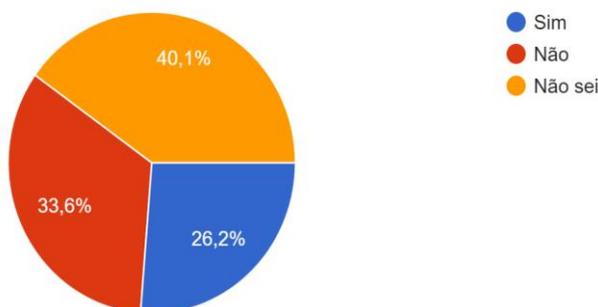
compromisso do país em assegurar a educação digital nas instituições de ensino, o que reflete a importância crescente das TDIC na formação dos estudantes. Em seu artigo 4º, ela destaca a necessidade de garantir conectividade e desenvolver competências digitais que incluam letramento, criação de conteúdo, segurança e resolução de problemas (Brasil, 2024).

Além disso, a BNCC, ao incluir a competência 5, como já falado anteriormente, propõe o uso crítico e ético das tecnologias digitais como uma competência essencial para o século XXI (MEC, 2024), refletindo a importância de incluir as tecnologias nos currículos e garantir que sua integração seja alinhada às diretrizes legais.

No que diz respeito à presença de projetos de utilização das TDIC nas práticas pedagógicas da escola, os dados refletem uma desigualdade entre as respostas de professores e gestores, apontando para desafios na comunicação e na conscientização sobre as iniciativas tecnológicas no ambiente escolar. As informações estão apresentadas nas figuras 27 e 28.

Figura 27. Respostas dos professores sobre projetos de TDIC

A escola possui projetos de utilização de TDIC nas Práticas Pedagógicas?
541 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Entre os professores, apenas 26,2% afirmaram que a escola possui projetos relacionados às TDIC, enquanto 40,1% não souberam responder. Esses números apontam que, embora algumas iniciativas possam existir, elas não são amplamente conhecidas ou visíveis para a maioria dos docentes. O fato de uma parcela bastante considerável dos professores não saber se esses projetos existem pode indicar uma falha na divulgação interna, na articulação entre a gestão e os docentes ou na integração desses projetos no cotidiano escolar. Kenski (2007) afirma que, para que os professores incorporem de fato as tecnologias no contexto escolar, é

necessário mais do que disponibilização de recursos ou oferta de formações. As tecnologias e projetos precisam ser visíveis e integrados às práticas pedagógicas.

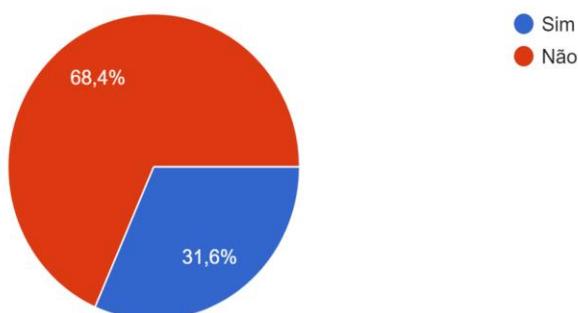
Além disso, Pischetola (2019) destaca que a mobilização dos educadores para o uso das TDIC precisa incluir todos os atores do ambiente escolar. A falta de clareza ou a ausência de percepção de iniciativas ligadas às tecnologias pode ser um sintoma de que esses projetos não estão sendo adequadamente contextualizados ou incentivados pela gestão escolar.

É importante repensar os projetos com o uso de tecnologia nas escolas, abrangendo todos os elementos (...), tanto no planejamento das atividades quanto na sua posterior realização, a fim de construir um quadro de intervenção educacional que garanta a continuidade do projeto após a sua implementação. Só assim poderá ser superada a ideia de que tecnologia significa, por si só, progresso humano, inovação didática e inclusão digital (Pischetola, 2019, recurso online).

Nos dados dos gestores, relatados na figura 30, uma visão ainda mais pessimista aparece, com 68,4% afirmando que não há projetos de TDIC na escola e apenas 31,6% indicando sua existência. Essa diferença entre o que os gestores percebem e o que os professores relatam pode apontar para uma falta de coordenação ou alinhamento entre as lideranças escolares e os docentes em relação à implementação de tecnologias educacionais.

Figura 28. Respostas dos gestores sobre projetos de TDIC

A escola possui projetos de utilização de TDIC nas Práticas Pedagógicas?
57 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

As respostas reforçam a percepção de que ainda há um longo caminho a percorrer para que as tecnologias sejam efetivamente integradas ao ensino, conforme apontado por Kenski (2007) em suas reflexões sobre a educação e as novas tecnologias. De acordo com a autora, os

projetos educacionais que utilizam as redes digitais não devem ser considerados apenas como um método alternativo de ensino. Em vez disso, eles oferecem formas poderosas de interação e cooperação, permitindo a articulação entre professores, alunos, gestores e até mesmo pais e comunidades externas. Essa perspectiva ressalta que as TDIC são fomentadoras da promoção de novas formas de ensino, pesquisa e gestão escolar.

Ao promover projetos pedagógicos utilizando as TDIC, abre-se a possibilidade de criar ambientes de aprendizagem mais colaborativos e interconectados, nos quais o conhecimento é construído de forma conjunta. Assim, é possível alinhar os projetos pedagógicos às competências exigidas pelas legislações, atendendo simultaneamente às demandas legais e promovendo uma educação mais participativa.

A relação professor-aluno pode ser profundamente alterada pelo uso das TICs em especial se estas forem utilizadas intensamente. Na resolução de um problema, na realização de um projeto, na coleta e análise de dados sobre um determinado assunto, o professor realiza um mergulho junto com os alunos, para poder responder a suas dúvidas e questões (Kenski, 2007, p. 103).

Essa nova dinâmica em sala de aula expande significativamente o papel do professor, que deixa de ser o detentor exclusivo do conhecimento para se tornar um orientador da aprendizagem. Para Kenski (2007, p.103),

Professores bem formados conseguem ter segurança para administrar a diversidade de seus alunos e, junto com eles, aproveitar o progresso e as experiências de uns e garantir, ao mesmo tempo, o acesso e o uso criterioso das tecnologias pelos outros. O uso criativo das tecnologias pode auxiliar os professores a transformar o isolamento, a indiferença e a alienação com que costumeiramente os alunos frequentam as salas de aula, em interesse e colaboração, por meio dos quais eles aprendam a aprender, a respeitar, a aceitar, a serem pessoas melhores e cidadãos participativos. Professor e aluno formam "equipes de trabalho" e passam a ser parceiros de um mesmo processo de construção e aprofundamento do conhecimento: aproveitar o interesse natural dos jovens estudantes pelas tecnologias e utilizá-las para transformar a sala de aula em espaço de aprendizagem ativa e de reflexão coletiva; capacitar os alunos não apenas para lidar com as novas exigências do mundo do trabalho, mas, principalmente, para a produção e manipulação das informações e para o posicionamento crítico diante dessa nova realidade.

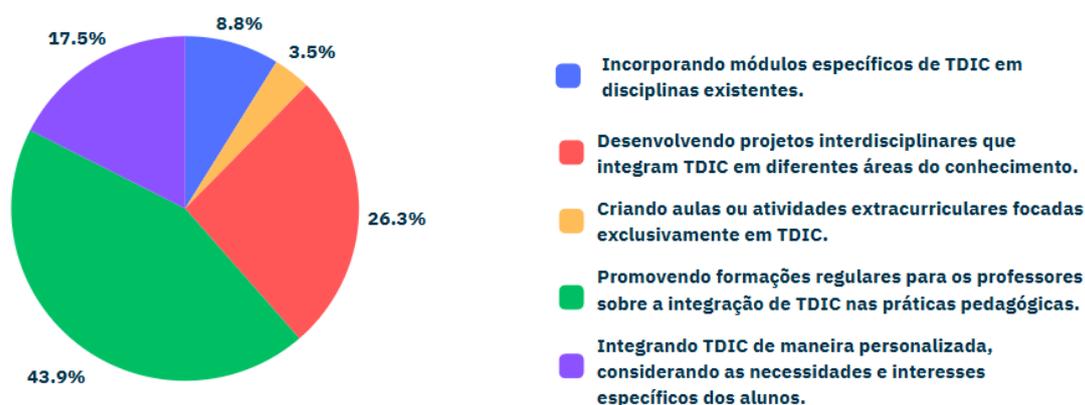
Os professores assumem o papel de facilitador, incentivando a participação ativa dos alunos e promovendo a construção colaborativa de saberes por meio das tecnologias. Mais do que uma fonte de informação, o educador transforma-se em um mediador dentro e fora da sala

de aula, conectando o saber escolar com o contexto social dos estudantes. A figura 29 traz o percentual de respostas sobre a assertiva de integração das TDIC ao currículo escolar.

Figura 29. Integração das TDIC ao currículo escolar, na visão dos gestores

Como você considera que as práticas pedagógicas com o uso das TDIC poderiam ser integradas de maneira eficaz ao currículo escolar?

57 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Pelas respostas, percebemos que 43,9% dos gestores entendem que a integração eficaz das TDIC ao currículo se daria através da promoção de formações regulares para os professores, demonstrando que, para integrar efetivamente as TDIC, é fundamental que os educadores recebam treinamento adequado e regular, focados nas melhores práticas para incorporar essas tecnologias no ensino. Conforme citado por vários autores como por exemplo Almeida (2003), Sousa et al. (2016), Mainardi, Muller e Rech (2020) e já mencionado anteriormente, a formação continuada funciona como um meio de superar barreiras e resistências.

Além disso, 26,3% dos gestores sugeriram o desenvolvimento de projetos interdisciplinares que integrem TDIC em diferentes áreas do conhecimento. A ênfase em projetos interdisciplinares reflete uma compreensão de que a integração das tecnologias não deve ocorrer de forma isolada, mas como parte de um aprendizado mais amplo que conecta diferentes áreas do conhecimento, estimulando a colaboração entre disciplinas e enriquecendo a experiência de aprendizagem dos alunos, conforme prevê os documentos normativos, como a BNCC e o CRMG.

A resposta de 17,5% dos gestores sobre a personalização da integração das TDIC, considerando as necessidades e interesses específicos dos alunos, pode ser relevante para

mobilizá-los e torná-los protagonistas de seu aprendizado, promovendo a autonomia e a reflexão crítica, valores essenciais no atual contexto educacional. Pischetola (2019) cita a mediação na sala de aula, onde o aluno é guiado pelo professor em suas descobertas e criações autorais, produzindo conhecimento junto com eles. Além disso, a autora destaca o caráter transversal das tecnologias, que coloca o aluno em condição de integrar o conhecimento de diversas disciplinas e de aprofundá-las segundo a curiosidade pessoal.

A inclusão de módulos específicos de TDIC em disciplinas existentes, mencionada por 8,8% dos respondentes, demonstra que alguns gestores veem valor em oferecer conteúdo dedicado a essas tecnologias dentro do currículo existente. A menor porcentagem de gestores (3,5%) sugere criar atividades focadas exclusivamente em TDIC, que pode indicar uma percepção de que o uso dessas tecnologias deve ser integrado de maneira transversal ao currículo, em vez de ser tratado como um conteúdo ou disciplina à parte. Esse elemento reflete a visão de que as TDIC não devem ser abordadas isoladamente, mas incorporadas de forma estratégica em todas as áreas do conhecimento, sendo vistas como ferramentas que facilitam o ensino e a aprendizagem em diferentes contextos e disciplinas.

As respostas dos gestores revelam uma intenção de integrar as TDIC ao currículo escolar, destacando a necessidade de formação continuada e abordagens interdisciplinares, personalizadas e integradas, uma visão que está em consonância com as teorias educacionais contemporâneas, que enfatizam a importância de um ensino adaptado às necessidades dos alunos, utilizando as tecnologias de forma estratégica.

Na análise das respostas sobre os projetos de TDIC implementados nas escolas, diversas iniciativas foram identificadas. Entre as atividades relatadas pelos professores estão o uso de podcasts, salas multimídia, aulas de tecnologia e inovação, jogos didáticos, lógica computacional, plataformas digitais e outras ferramentas educacionais. Embora o levantamento não tenha sido obrigatório, pois se tratava de uma pergunta opcional, contou com 63 respostas, demonstrando um interesse relevante por parte dos docentes em relatar suas práticas. As respostas estão expostas no quadro 17.

Quadro 17: Projetos de TDIC citados por professores

CASO POSSUA (PROJETOS DE TDIC), CITE QUAL(IS)
Podcast, sala de multimídia, sala de informática, aulas de tecnologia e inovação.
Tecnologia e inovação, jogos, didáticas diversificadas.

Lógica computacional e Tecnologia da Informação.
Tecnologia e Inovação.
A escola não, mas nos atendimentos da sala de recurso temos aprendizagem através da acessibilidade digital.
Não sei especificar.
Pesquisas online.
Projeto em tecnologia e inovação.
Computadores, televisores.
Aulas de Tecnologia e Inovação.
Jogos de matemática online.
Disciplinas e uso de telecentro.
Uso do laboratório de informática e uso dos projetores nas salas.
Plataforma Britannica Education e Estudo Play.
Google Docs, Softwares educativos do Linux SEEMG.
Data show.
Softwares das salas recurso.
Projeto de utilização de TDIC parceria IFMG - Ensino Médio.
Desafios com uso do Kahoot; aulas de informática.
A escola faz parceria com o IFMG da cidade para ofertar cursos de informática básica para os alunos e comunidade escolar.
Nas aulas de tecnologia e inovação existe o estímulo para que os estudantes utilizem as plataformas digitais disponíveis para estudo.
Buscando parcerias para auxiliar no uso da tecnologia na Escola (Arduíno).
Pesquisas na Internet.
Plataforma 1MiO.
Os professores de Tecnologia e Inovação, geralmente, vão a sala de informática para utilizarem aplicativos e sites que favorecem os estudos.
Drive, Gmail, projetor.
Nos planejamentos coloco vídeos educativos, filmes entre outros.
A escola possui quadro de horário com pedido previamente agendado, para uso da sala de multimídia, onde poucos computadores funcionam devido à falta de manutenção que é solicitado pela direção e não tem pessoas qualificadas para arrumar.
Sala de vídeo, projetores e computadores.

Vídeos, jogos e filmes.
Nossa escola possui o conteúdo de tecnologia de inovação.
Em uma sala de informática usamos recursos de formas, entre eles na aula de inglês são utilizados jogos pedagógicos e pesquisas.
Não sei especificar.
A Escola tem ensino técnico em Computação.
Jogos matemáticos e esportivos.
Pesquisa, caderno Mapa, vídeo, slide, Quiz.
Itinerários formativos.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A percepção de TDIC entre os professores que participaram da pesquisa é notavelmente ampla, como evidenciado pela diversidade de respostas. Enquanto alguns mencionaram o uso de ferramentas mais básicas, como data shows e pesquisas na internet, outros destacaram projetos mais complexos, como o uso de plataformas específicas ou o ensino de lógica computacional.

Essa variação nas respostas reflete a amplitude do conceito de TDIC, que pode ser compreendido de maneiras muito diferentes dependendo do contexto, da formação do professor e da experiência prévia com tecnologias. Para alguns, as TDIC podem se limitar ao uso de dispositivos digitais nas aulas, enquanto para outros, elas englobam projetos que integram inovação tecnológica, promovendo metodologias mais avançadas, como a programação, a robótica, e o uso de softwares educacionais para desenvolvimento de competências específicas. A ampla gama de respostas também sugere que a compreensão do que são TDIC varia de acordo com o nível de familiaridade que os professores têm com essas ferramentas. Respostas como "Não sei especificar", pode revelar uma dificuldade em entender o que exatamente são as TDIC, demonstrando essas variações na compreensão do conceito entre os docentes.

Entre as respostas dos gestores, 19 deles também contribuíram com informações importantes. Citaram o uso de laboratórios de informática, rádio escolar, robótica, energia sustentável e acompanhamento do planejamento docente por meio de plataformas digitais. Essa diversidade de respostas mostra que, embora a integração das TDIC ainda apresente desafios, há esforços em curso para promover sua incorporação no processo de ensino e aprendizagem. As respostas estão representadas no quadro 18.

Quadro 18: Projetos de TDIC citados por gestores

CASO POSSUA (PROJETOS DE TDIC), CITE QUAL(IS)
Equipamentos nas salas de aula; avaliações externas e internas; utilização do laboratório de informática;
Rádio escola, projetos audiovisuais das disciplinas de Tecnologia e Inovação e Introdução ao Mundo do Trabalho.
Acompanhamento do planejamento das aulas do professor através de planilha online
Robótica, Energia sustentável
Cursos de robótica em parceria; as TDIC como ferramentas no trabalho.
Em reuniões de módulo, sempre trabalhamos com os professores sobre, de acordo com as habilidades na área, a fim de trocar experiências e ensinar os que necessitarem.
Pesquisas e jogos
Pesquisa no computador e uso de smartphone
Mapa, Jornal Lupa, Livros digitais
Datashow, slides, vídeos, pesquisas na sala de informática
Planos de estudos com videoaulas e atividades online
Alguns professores que dominam mais de informática, sempre levam seus alunos para o laboratório para suas aulas.
Materiais pedagógicos que estão dentro do contexto do TDIC.
Youtube, Google Forms, Google Meet, Clickup-,_Estudo Play
Uso de jogos virtuais para treinar língua portuguesa e matemática
Os Professores introduzem a utilização de TDIC nos planejamentos de acordo com as possibilidades dos componentes curriculares e prévio agendamento da sala de informática.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Os dados coletados mostram uma variedade de práticas, desde o uso de recursos tecnológicos básicos até iniciativas mais avançadas. Embora essas iniciativas demonstrem as tentativas em andamento para promover a integração das tecnologias digitais ao ambiente escolar, os números indicam que a maioria dos professores e gestores ainda enfrenta desafios quanto à adoção de TDIC de maneira mais sistemática, pois há poucas escolas com projetos em desenvolvimento.

Teoricamente, a inserção das TDIC nas práticas pedagógicas, conforme argumentam Moran, Masetto e Behrens (2012), vai além da introdução de recursos tecnológicos. Eles defendem que o uso eficaz das TDIC depende de um letramento digital que integre a familiaridade com as ferramentas tecnológicas e também o desenvolvimento de competências

críticas, sugerindo que, para os projetos citados realmente transformarem o processo de ensino, eles precisam ser incorporados de forma sistemática e alinhados aos objetivos educacionais traçados pelo currículo escolar.

O CRMG, em consonância com a BNCC, destaca a importância de integrar as tecnologias digitais como parte das competências essenciais a serem desenvolvidas pelos estudantes. Entretanto, os dados revelam que essa integração ainda é desigual, com muitos docentes relatando problemas estruturais recorrentes nas escolas.

A análise também indica que, embora alguns docentes estejam utilizando ferramentas digitais para tornar as aulas mais interativas, há uma grande variabilidade no nível de apropriação pedagógica dessas tecnologias. Mercado (2006) aponta que essa transformação pedagógica é um desafio, principalmente para professores que não tiveram uma formação adequada nas TDIC. Esse é um ponto essencial, pois, como ressaltam Bruno (2021) e Pischetola (2019), é necessário mais do que a presença de tecnologias na escola. Os professores precisam estar devidamente capacitados para mediar o uso dessas ferramentas de maneira produtiva, promovendo metodologias ativas que estimulem a participação e o protagonismo dos alunos.

As análises desta seção revelam diferentes percepções de professores e gestores, especialmente em relação à disponibilidade de computadores e à frequência de utilização de tecnologias nas práticas pedagógicas. O uso esporádico de tecnologias por parte de alguns professores reflete a necessidade de formações continuadas e alinhadas às suas necessidades práticas. A inclusão de projetos tecnológicos em algumas escolas também apresenta desafios, com muitos docentes desconhecendo essas iniciativas. As TDIC não devem ser vistas apenas como ferramentas instrumentais, mas como impulsionadoras de novas formas de aprendizagem, colaborativas e críticas.

Na próxima seção, serão analisados os principais desafios enfrentados pelas escolas para incorporação das TDIC. Serão discutidas as dificuldades em seu uso na sala de aula, as preocupações e os obstáculos ao levar alunos para a sala de informática, bem como os desafios técnicos e pedagógicos que surgem no processo de adoção de tecnologias.

3.3.4. Análise sobre os desafios na incorporação de TDIC nas escolas

A análise dos dados sobre os desafios na incorporação das TDIC nas práticas pedagógicas revela diversas barreiras que dificultam a integração dessas ferramentas no cotidiano escolar. As respostas dos professores e gestores oferecem uma perspectiva sobre os

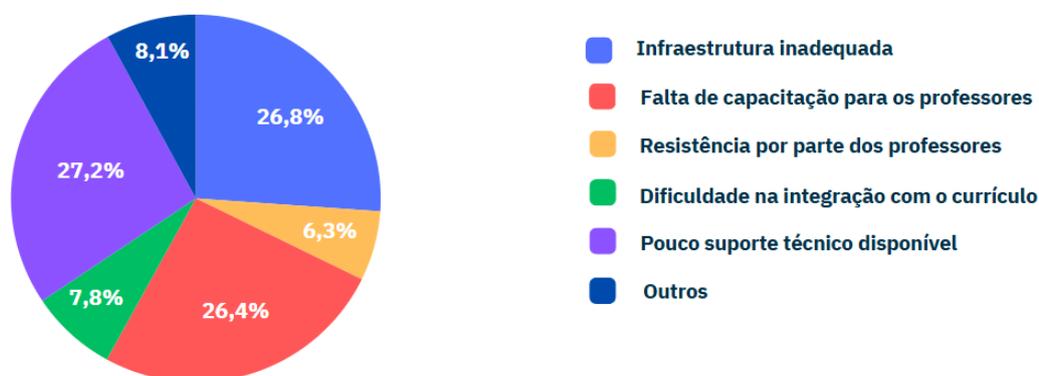
principais problemas que afetam essa adoção, como a falta de infraestrutura, suporte técnico insuficiente, baixa capacitação docente e desafios relacionados à conexão da internet. Esses dados apontam para a necessidade de um esforço mais coordenado para superar essas dificuldades e promover uma educação mais conectada às demandas contemporâneas.

Foi questionado aos professores quais são as dificuldades no uso das TDIC na sala de aula. A figura 30 apresenta as respostas.

Figura 30. Dificuldades no uso de TDIC na sala de aula citadas por docentes

Indique a principal dificuldade no uso das TDIC em sala de aula na escola em que você atua

541 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Entre os professores, as principais dificuldades relatadas foram a falta de suporte técnico, infraestrutura inadequada e falta de capacitação. Esses três fatores, que apresentam porcentagens muito próximas, refletem um ciclo de interdependência: a infraestrutura deficitária, a falta de recursos e a capacitação insuficiente para o uso de tecnologias tornam o ambiente educacional menos propício para a utilização dessas ferramentas. Como argumenta Kenski (2007), para que a escola se torne um espaço de inclusão digital e social, é essencial que ela ofereça condições estruturais adequadas e capacite os professores a utilizar as tecnologias de forma crítica. Somente a presença de dispositivos e ferramentas tecnológicas não garante uma transformação pedagógica e isso fica evidente nos relatos dos docentes. Além das opções listadas nas respostas fechadas, apresentadas na figura 32, 8,1% dos professores indicaram outras dificuldades, como computadores desatualizados, internet inadequada, dentre outras, apontadas no quadro 19.

Quadro 19: Outras respostas sobre as dificuldades no uso de TDIC relatadas pelos professores

INDIQUE A PRINCIPAL DIFICULDADE NO USO DE TDIC EM SALA DE AULA NA ESCOLA EM QUE VOCÊ ATUA
O acesso precário à internet (problema de conexão).
Ainda não temos equipamentos digitais.
Falta logística para que seja possível. O professor não pode sair da sala de aula para recorrer à sala de informática.
Nossa escola possui sala de informática desatualizada e poucos computadores funcionando
Rede de internet ruim
Às vezes a internet deixa a desejar
Falta de tempo
O sinal de internet, e a falta de notebooks para uso do professor
Wi-Fi fraco
Internet de péssima qualidade
Desinteresse dos estudantes
Falta cobertura móvel na zona rural, e nem sempre a internet está disponível.
Aplicação dos alunos no uso, muitos não possuem pc em casa. Então, ensinar a usar o windows pelo linux é um pouco difícil
Falta de tempo, filosofia é 1 aula por semana e levar os jovens até a sala de informática toma um tempo precioso que poderia estar sendo melhor utilizado em roda de conversa e exposição.
Não há internet.
Distrações: O uso de dispositivos digitais em alguns casos pode levar a distrações, dificultando o foco nas atividades educacionais.
Não sei.
Às vezes, a internet cai.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

O quadro apresentado reflete uma variedade de dificuldades enfrentadas. As principais questões levantadas incluem problemas estruturais, como o acesso precário à internet, a falta de equipamentos adequados e limitações logísticas que impedem o uso dos recursos digitais. A fragilidade da conexão à internet é mencionada com frequência. A falta de equipamentos

adequados também é destacada, com escolas que não possuem dispositivos suficientes ou com salas de informática desatualizadas.

Outras dificuldades, como a falta de tempo para integrar as TDIC às aulas, mostram que o planejamento curricular nem sempre acomoda a utilização de tecnologias digitais. Professores de disciplinas com uma carga horária limitada, como Filosofia, relatam que a logística de levar os alunos à sala de informática pode prejudicar o desenvolvimento de outras atividades importantes.

Além disso, desafios relacionados ao comportamento dos alunos, como distrações e desinteresse, revelam que o uso de dispositivos digitais precisa ser acompanhado de estratégias pedagógicas que promovam a mobilização e o uso crítico da tecnologia.

O Quadro 20 revela as principais preocupações e desafios enfrentados pelos professores ao levar os alunos para a sala de informática, apontando para diversos problemas estruturais e pedagógicos que dificultam a plena integração das TDIC.

Quadro 20: Preocupações/desafios ao levar alunos para a sala de informática

QUAIS SERIAM SUAS PRINCIPAIS PREOCUPAÇÕES OU DESAFIOS AO LEVAR OS ALUNOS PARA A SALA DE INFORMÁTICA?	
PREOCUPAÇÕES/DESAFIOS	Nº DE RESPOSTAS
Os computadores não são suficientes para os alunos.	41,8%
A sobrecarga de trabalho me impede de elaborar atividades voltadas para a tecnologia.	22,9%
A sala de informática geralmente está inapta para o uso.	22,7%
Não se aplica (Não tenho preocupações ou desafios quanto a isso).	19%
Há perda de controle sobre os alunos, que geralmente ficam mais dispersos ao estarem na frente do computador.	18,9%
Não tenho domínio sobre as tecnologias.	8,1%
OUTRAS RESPOSTAS	
Não temos sala de informática na escola.	0,2%
Conexão da Internet muito fraca/precária.	1,6%
Os estudantes não têm domínio das tecnologias básicas. Eles têm uma noção geral das redes sociais, mas não têm domínio do básico para utilizar um computador.	0,2%
Hardwares ultrapassados.	0,2%
A rede de internet é falha e muito lenta. Não há sinal de Internet que consiga chegar em todas as salas da escola, e quando usada em grande proporção na sala de computadores o	0,2%

sistema fica lento, deixando os alunos ansiosos e ociosos esperando carregar para realização das atividades.	
Como professora de apoio não tenho que reclamar, e a sala atende em relação às atividades para meus alunos especiais. Faço uso de jogos pedagógicos e outros recursos.	0,2%
Falha nos equipamentos e na internet.	0,2%
Aleatoriamente a sala de informática é usada para acolher inspetores, analistas, pais e outras pessoas que precisam de atendimento.	0,2%
O uso de telefone pelos alunos nas aulas.	0,2%
São alunos com limitações (Educação Especial), às vezes até motora. Precisamos de adaptação.	0,2%
Não tem internet. Sem sinal.	0,2%
Dificuldade para gerenciar o acesso a sites e conteúdos que realmente são do conteúdo proposto.	0,2%
Como são muitos alunos, fica difícil dar suporte a todos.	0,2%

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

As preocupações são bem parecidas com as dificuldades abordadas na pergunta anterior. A principal preocupação relatada pelos professores (41,8%) é a insuficiência de computadores para os alunos, o que reflete um problema recorrente mencionado nas respostas: a inadequação da infraestrutura tecnológica. Como as tecnologias são ferramentas essenciais para a educação contemporânea, a falta de recursos suficientes limita o acesso equitativo dos estudantes às oportunidades de aprendizagem digital. Essa deficiência é ainda mais crítica em contextos onde os alunos não possuem acesso a dispositivos em casa, tornando a escola, muitas das vezes, o único local onde podem interagir com tecnologias mediadas para os objetivos educacionais.

A sobrecarga de trabalho, mencionada por 22,9% dos professores, também é um ponto importante. A elaboração de atividades que integram tecnologias exige planejamento adicional e adaptação das práticas pedagógicas tradicionais. Muitos docentes sentem-se sobrecarregados com outras responsabilidades e, por isso, têm dificuldades em incluir as TDIC no planejamento. É importante que os docentes saibam gerenciar seu tempo da melhor forma possível, e também tenham um suporte adequado para reduzir essa carga, e, conseqüentemente, se sentirem mais atraídos e motivados para utilizar as ferramentas digitais. Como cita Pischetola (2019, recurso online),

A pedra angular do processo de desenvolvimento e do acesso ao conhecimento é a motivação. Para ter acesso às novas tecnologias temos que nos sentir atraídos, interessados. Se não tivermos uma razão e o tempo para utilizá-las

ou se não conseguirmos ver os benefícios que elas oferecem, é difícil que invistamos no seu uso.

Outro desafio importante é a condição inadequada das salas de informática, com 22,7% de respondentes apontando que muitas vezes esses espaços estão inaptos para o uso. Essa questão de infraestrutura reflete a necessidade de manutenção e atualização constante dos equipamentos, que muitas vezes são deixados de lado em virtude da falta de gestão e planejamento ou por um suporte inadequado às ferramentas. Moran, Masetto e Behrens (2012) ressaltam que a educação de qualidade requer uma organização inovadora, aberta, dinâmica, com um projeto pedagógico coerente, com infraestrutura adequada, atualizada, confortável e com tecnologias acessíveis e renovadas. Diante dos desafios, sem o suporte e a estrutura necessários, o impacto no processo de ensino consequentemente se revela negativo.

Uma parcela dos professores, ou seja, 19%, afirmou que não tem preocupações ao levar os alunos para a sala de informática, o que pode indicar que algumas escolas possuem melhores condições tecnológicas e de suporte ou que esses professores já têm conhecimento e segurança adequados para usar as tecnologias.

Contudo, 18,9% dos respondentes relataram preocupações com a dispersão dos alunos, o que reflete o desafio de manter o controle sobre o uso das tecnologias, uma questão que Pischetola (2019) discute ao abordar o papel mediador do professor no uso das TDIC. A dispersão também pode estar ligada à falta de formação dos professores para trabalhar com metodologias ativas que utilizem as tecnologias de forma produtiva e motivadora.

A questão do domínio tecnológico aparece com 8,1% das respostas, indicando que ainda há uma parcela de professores que se sente insegura em utilizar as tecnologias, refletindo a necessidade de investimentos em capacitação técnica e pedagógica. A resistência ou falta de familiaridade com as tecnologias pode inibir a criatividade e a inovação no processo de ensino, o que vai contra os princípios de uma educação contemporânea baseada no desenvolvimento de competências digitais.

Para que esses professores superem essa barreira, o ciclo de aprendizagem de Kolb (1984), já apresentado anteriormente, oferece uma estrutura que explica as etapas necessárias para alcançar o domínio das TDIC e incorporá-las de forma mais confiante no ensino.

Experiência Concreta (Agir): No contexto do domínio tecnológico, essa etapa reflete a necessidade de os professores terem experiências reais com as TDIC. Muitos professores ainda não se sentem seguros para utilizar essas ferramentas porque não tiveram oportunidades

suficientes de experimentá-las. O uso prático das tecnologias é o primeiro passo para que eles possam começar a adquirir confiança, superando a barreira da insegurança.

Observação Refletiva (Refletir): Depois da experimentação, os docentes precisam de tempo para refletir sobre sua experiência. Eles podem considerar quais dificuldades enfrentaram, o que funcionou e o que poderia ser melhorado. Esse processo de reflexão é importante para ajustar seu aprendizado.

Conceituação Abstrata (Teorizar): Nesta etapa, os professores começam a integrar suas experiências concretas e reflexões em uma compreensão teórica sobre o uso das TDIC na educação. Aqui, eles desenvolvem estratégias e métodos pedagógicos com base no uso das tecnologias digitais, movendo-se além da experimentação prática. Nesse momento, há uma percepção do valor dessas ferramentas como um complemento à prática pedagógica.

Experimentação Ativa (Aplicar): Por fim, os docentes entram na fase de experimentação ativa, aplicando de maneira prática o que aprenderam e ajustaram durante as etapas anteriores. Eles começam a explorar novas formas de usar as tecnologias em suas aulas, criando atividades interativas e estimulando a participação ativa dos alunos.

Cada etapa do ciclo de aprendizagem ajuda a transformar a relação dos educadores com as TDIC, desde o estágio inicial de experimentar e ganhar confiança até a aplicação prática, passando pela reflexão e construção teórica. A formação continuada é fundamental para ajudá-los a avançar por essas etapas de aprendizagem.

As outras respostas dos professores apontam desafios adicionais, como a falta de internet adequada, hardwares ultrapassados e o uso inadequado da sala de informática para outras finalidades, como atendimento de inspetores ou analistas. Esses fatores evidenciam problemas de gestão e organização do espaço escolar que, somados à precariedade técnica, impedem uma utilização plena das tecnologias.

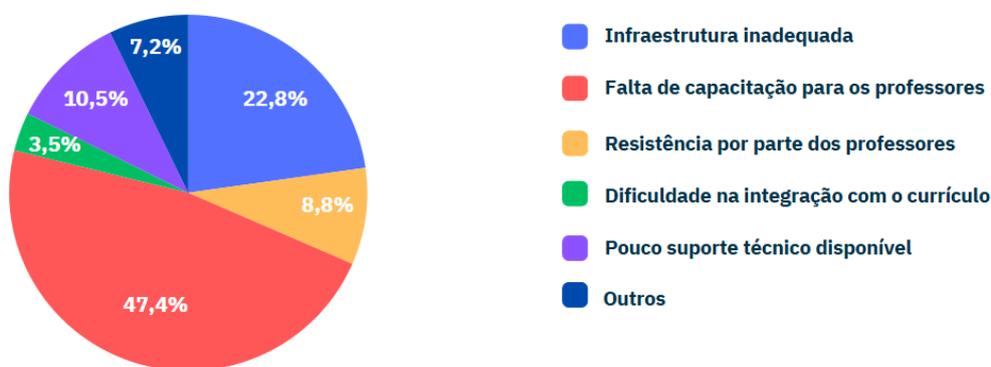
As análises refletem uma realidade em que, apesar do interesse em utilizar as TDIC, ainda há barreiras estruturais e formativas que precisam ser superadas para que a escola consiga integrar as tecnologias no currículo de forma eficiente.

A figura 31 apresenta as respostas sobre os principais desafios de incorporação das tecnologias, para os gestores.

Figura 31. Desafios na incorporação de tecnologias para os gestores

Qual o principal desafio enfrentado pela sua escola na incorporação de tecnologias educacionais?

57 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Entre os gestores, 47,4% consideram a falta de capacitação dos professores como o principal desafio na incorporação de TDIC, seguido por 22,8% que mencionaram a infraestrutura inadequada. Esse dado confirma a visão dos professores, indicando que a capacitação contínua deve ser uma prioridade institucional. Pischetola (2019, recurso online) defende que a formação continuada é essencial para que os docentes possam desenvolver uma pedagogia mediadora, em que as tecnologias sejam usadas para potencializar a aprendizagem dos alunos, em vez de apenas reproduzir práticas tradicionais. A autora defende “uma formação continuada de qualidade, pensada e planejada com base nas necessidades locais de cada escola e fundamentada na construção de capacidades, no desenvolvimento do capital humano e no aproveitamento do capital social”.

A resistência de alguns professores ao uso das TDIC (identificada por 8,8% dos gestores) também pode estar relacionada a essa falta de capacitação, uma vez que o desconhecimento pode gerar insegurança e desinteresse.

Esse dado alinha-se com o fato de que muitos professores mencionaram a falta de capacitação como uma de suas dificuldades, relatado por 26,4% dos respondentes. Ou seja, a resistência não é, necessariamente, uma rejeição às tecnologias, mas pode ser um reflexo da insegurança gerada pela falta de formação adequada. A resistência, nesse contexto, pode ser vista como uma consequência da falta de preparação para lidar com as TDIC no ambiente escolar.

Outro ponto relevante é a dificuldade de integração das tecnologias com o currículo, mencionada por 7,8% dos professores e 3,5% dos gestores. Embora esse percentual seja relativamente baixo, ele aponta para um desafio conceitual importante. A BNCC e o CRMG preveem que as TDIC devam ser integradas de maneira transversal ao currículo, promovendo o desenvolvimento de competências digitais essenciais para a educação contemporânea. Todavia, muitos professores ainda relatam dificuldades em alinhar as tecnologias às práticas pedagógicas tradicionais, sugerindo que o currículo precisaria ser mais flexível e aberto a inovações.

A infraestrutura de internet também aparece como um obstáculo significativo, com relatos sobre a qualidade ruim da conexão e a insuficiência de equipamentos funcionando. Esse fator, além de dificultar o acesso às ferramentas digitais, também limita o desenvolvimento de atividades mais dinâmicas e interativas. Pischetola (2019) afirma que a internet é reconhecida como um veículo de acesso aos serviços, além de um espaço de construção de novos conhecimentos. A infraestrutura tecnológica, incluindo a qualidade da conexão, é um fator crítico que pode aumentar a distância social entre diferentes grupos, dificultando o acesso equitativo às ferramentas digitais.

Sem uma internet funcional e equipamentos adequados, a transformação pedagógica se torna mais difícil. Como argumenta Bruno (2021), é necessário promover uma mediação pedagógica que vá além do uso instrumental das tecnologias e do domínio técnico, tornando-as parte integrante de uma educação voltada para o desenvolvimento de novas competências, incentivando autorreflexão e abertura a novas práticas pedagógicas. Essa integração demanda uma ação conjunta das escolas, dos órgãos gestores e dos próprios professores, com suporte contínuo e estratégias claras para superar as barreiras identificadas.

Já Moran (2013, p. 38) aponta que a transformação pedagógica não exige simplesmente o uso de tecnologias, mas necessita de uma mudança na forma como a escola organiza o processo de ensino, promovendo o protagonismo dos alunos e incentivando o uso de metodologias ativas.

A introdução da metodologia de projetos de aprendizagem é condição *sine qua non* para uma educação que tenha como objetivo criar as condições objetivas que permitam que as crianças se transformem (...) em seres humanos adultos competentes e autônomos, capazes de escolher e definir um projeto de vida e transformá-lo em realidade.

Nesta seção, foi realizada uma análise sobre os principais desafios enfrentados por professores e gestores na incorporação das TDIC nas práticas pedagógicas. As respostas dos docentes indicaram que as maiores dificuldades estão relacionadas à falta de suporte técnico, à infraestrutura inadequada e à falta de capacitação, refletindo um ciclo de interdependência entre esses fatores, que impactam diretamente a integração efetiva dessas ferramentas. Além disso, questões como o acesso precário à internet, a sobrecarga de trabalho e o desinteresse dos alunos foram apontadas como obstáculos adicionais. Entre os gestores, os desafios mais citados foram a falta de capacitação dos professores e a infraestrutura insuficiente, o que corrobora as percepções dos docentes. A resistência de alguns professores ao uso das TDIC também foi mencionada, possivelmente como reflexo da falta de formação adequada, gerando insegurança e inibição da criatividade pedagógica. A análise destacou a necessidade de investimentos em formação continuada e melhorias estruturais para que as tecnologias possam ser usadas de forma inovadora no ambiente escolar.

Na próxima seção, será realizada uma análise sobre os softwares educacionais disponíveis no sistema Linux SEEMG, abordando a familiaridade dos professores e gestores com essas ferramentas, seu uso nas práticas pedagógicas, além de outras questões importantes, como os aspectos mais valorizados em termos de contribuição para a mobilização dos alunos e a percepção sobre sua eficácia.

3.3.5. Análise sobre os softwares educacionais do Linux SEEMG

Nesta seção, verificaremos como os softwares educacionais presentes no Linux SEEMG são utilizados pelos professores e gestores e de que forma eles percebem sua contribuição para o processo de ensino e aprendizagem. O objetivo é identificar o uso desses recursos nas escolas, se há potencial para aumentar sua utilização nas práticas pedagógicas e quais são os principais benefícios e desafios percebidos pelos educadores em relação ao uso dessas ferramentas no contexto escolar.

A análise das respostas, ilustradas nas figuras 31 e 32, revela diferenças de percepção entre professores e gestores quanto à presença do sistema nas salas de informática. Enquanto 84,2% dos gestores afirmaram que suas escolas possuem o sistema, 52,3% dos professores reconheceram sua presença e um número considerável indicou que ele não está presente nos computadores da instituição. Além disso, 33,5% dos professores afirmaram não saber se há o

sistema na sala de informática, sugerindo um possível desconhecimento dos recursos tecnológicos presentes nas escolas.

Figura 32. Percepção dos professores quanto à presença do sistema Linux SEEMG



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Figura 33. Percepção dos gestores quanto à presença do sistema Linux SEEMG



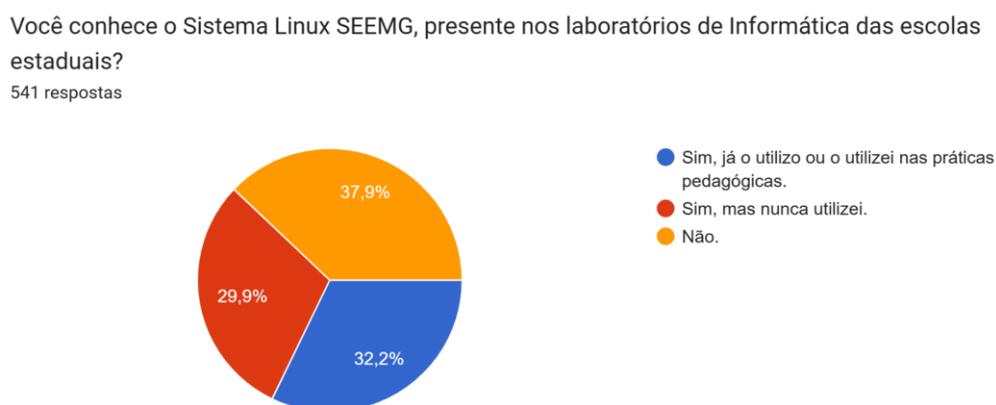
Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Essa falta de clareza aponta para um problema significativo: a integração limitada do sistema Linux SEEMG nas práticas pedagógicas. Como afirma Kenski (2007), é preciso uma estrutura de suporte, formação continuada e clareza no uso das ferramentas digitais, elementos que parecem estar ausentes em algumas escolas. Se os professores desconhecem ou não utilizam o sistema, mesmo quando disponível, isso compromete o potencial educativo desses recursos.

A questão que trata do conhecimento e utilização do sistema Linux SEEMG, também reflete uma diferença entre o conhecimento dos gestores e dos professores. Entre os gestores,

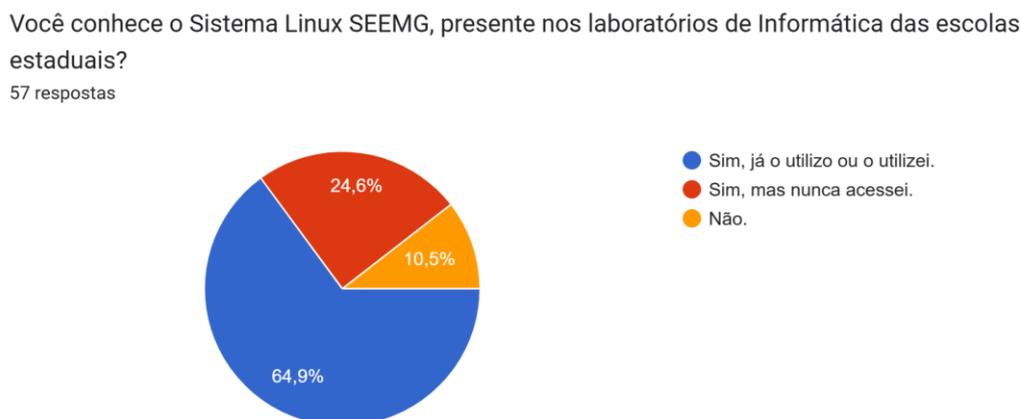
64,9% relataram já ter utilizado o sistema, enquanto apenas 32,2% dos professores afirmaram o mesmo. Além disso, 37,9% dos professores indicaram que não o conhecem, o que representa um obstáculo importante para a implementação das TDIC nas escolas. Essa questão pode indicar uma falha de comunicação entre a gestão e os docentes, ou uma falta de incentivo para o uso do sistema. As respostas relatadas encontram-se nas figuras 34 e 35.

Figura 34. Conhecimento do sistema Linux SEEMG relatado pelos professores



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Figura 35. Conhecimento do sistema Linux SEEMG relatado pelos gestores



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Teoricamente, essa situação pode ser explicada pela ideia de letramento digital, discutida por Moran, Masetto e Behrens (2012). Esses autores defendem a necessidade de os educadores, além de conhecerem as ferramentas tecnológicas, também dominarem seu uso de maneira integrada às suas práticas. A familiaridade com o Windows, muito mais difundido no

ambiente pessoal e profissional, pode ser um fator que contribui para a resistência ao uso do Linux. Como aponta Lenharo (2023), o processo de adaptação a novas práticas tecnológicas envolve um tipo específico de letramento, que não acontece de forma automática - ele precisa ser aprendido e incentivado.

Os dados sobre o conhecimento de softwares livres do Linux SEEMG reforçam essa percepção. Entre os professores, 49,7% afirmam não conhecer nenhum dos softwares listados, enquanto entre os gestores esse número é menor (26,3%). Essa diferença entre o que está disponível e o que é realmente utilizado revela um distanciamento entre os recursos oferecidos e sua implementação prática.

Os softwares mais conhecidos pelos professores incluem o LibreOffice, que se destaca como o mais reconhecido, seguido por Anagramarama e Geogebra, ferramentas populares para a formação de palavras e combinação de elementos matemáticos. Entre os gestores, o LibreOffice também aparece como o mais conhecido, seguido pelo Geogebra e o GIMP. Os dados completos se encontram no quadro 21.

Quadro 21: Softwares livres mais conhecidos entre os respondentes

INDIQUE OS SOFTWARES LIVRES DO LINUX SEEMG QUE VOCÊ CONHECE		
SOFTWARE	RESPOSTAS DOS PROFESSORES (%)	RESPOSTAS DOS GESTORES (%)
Não conheço nenhum	49,7%	26,3%
LibreOffice	22,9%	52,6%
Anagramarama	19%	15,8%
Geogebra	16,1%	35,1%
GIMP	8,9%	21,1%
Childsplay	7,6%	5,3%
Blinken	7,4%	8,8%
Hagáquê	7,4%	5,3%
GCompris	4,6%	0%
Tuxmath	4,6%	3,5%
Scratch	4,1%	5,3%
Celestia	3,7%	3,5%
Blender	2,4%	1,8%

Outros	1,7%	5,4%
OUTRAS RESPOSTAS¹⁸		
PROFESSORES		
Não conheço		
DED		
TuxKart		
Phet Educacional		
No momento utilizo Grapho Game, Escola Games, Word Wall. Meu aluno está no nível de alfabetização.		
Inkscape		
Não uso		
Draw		
GESTORES		
O laboratório em questão é ultrapassado, com maquinário e estrutura já superados, ocupando um espaço que deveria ser integrado a novas propostas como laboratórios de tecnologia maker ao invés de, pelo desenho de rede, limitar e condicionar a implantação de uma estrutura mais funcional.		
Para nossa escola são os que oferecem jogos voltados para a educação especial que se usa aqui.		
Scribus		

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Coscarelli e Ribeiro (2023) destacam que a integração das TDIC no ambiente escolar requer ir mais além do que a oferta de dispositivos e softwares. A familiaridade com as tecnologias é apenas o primeiro passo; a capacidade de transformar esses recursos em ferramentas pedagógicas depende de uma abordagem estruturada, que inclua formação continuada e apoio técnico.

Para que a informática se instaure como tecnologia educacional, é preciso que os professores se preparem para operar desembaraçadamente com esse instrumental. Isso não significa ser expert em informática, mas familiarizar-se com os recursos básicos necessários à utilização dessa tecnologia. Uma vez conquistado esse espaço, por professores e alunos, não temos dúvida de que a escola poderá se transformar num lugar mais “real”, mais acessível, em que

¹⁸ Outras respostas correspondem à opção “Outros”, onde o respondente poderia relatar em resposta aberta outras opções que não estavam compreendidas nas opções de respostas.

aprender será um prazer, onde a troca de informações e a construção de saberes serão atividades constantes (Coscarelli, Ribeiro, 2023, p. 40).

A análise dos dados sobre quais os aspectos mais úteis do sistema para a prática pedagógica, segundo os docentes, revelam que 52,5% nunca utilizaram o sistema, e apenas 9,8% consideram a facilidade de uso como um dos aspectos mais úteis.

A figura 36 relata os percentuais de respostas dentre as opções apresentadas no questionário.

Figura 36. Aspectos mais úteis do Linux SEEMG para a prática pedagógica

Caso já tenha utilizado o sistema Linux, quais aspectos considera mais úteis para as práticas pedagógicas?

541 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

As respostas abertas refletem uma certa resistência e falta de proximidade com o sistema Linux. Comentários como "Prefiro o Windows", "É complicado", "Não acho a funcionalidade do Linux útil", e "Odeio o Linux" destacam a rejeição de alguns docentes ao uso do sistema e o quadro 22 expõe as respostas abertas que foram relatadas.

Quadro 22: Outras respostas sobre os aspectos mais úteis do Linux SEEMG

RESPOSTAS ABERTAS, CORRESPONDENTE AOS 5,8% ("OUTROS")
Prefiro o Windows.
Não gosto do Linux. Limitado e chato de usar.
Acho difícil.
Não acho a funcionalidade do Linux útil.

Prefiro usar o Windows, pois é o que tenho em casa.
Não sei usar, nem os alunos.
Prefiro o Windows, mais fácil.
Não sei.
Utilizo muito pouco o sistema, apenas para o DED (online).
Acho mais difícil o manejo.
Dificuldade operacional.
É horrível.
Farei o curso na Escola de Formação.
Não considero tão útil pois não tenho muita familiaridade com o sistema.
Uso pouco.
Há uma grande perda no uso do Linux, pois a sociedade geralmente usa Windows e todos os recursos que há no Linux e no Windows são compatíveis, mas o uso é mais difícil e divergente do uso na sociedade. Sendo assim, o aprendizado dos atalhos de teclado por exemplo no Linux não funciona no Windows. Os alunos/pessoas teriam que aprender os dois tipos.
O sistema é péssimo para o uso escolar.
Utilizei quando era professora de apoio no Ensino Médio.
Não acho tão semelhante.
Não é o ideal para a prática pedagógica.
Não uso.
É complicado.
Odeio o Linux.
Não gostei.
O sistema é inferior ao Windows.
Estamos mais acostumados ao Windows.
Não considero o Linux bom.
Dificuldade de usar o sistema.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Essa resistência ao uso do Linux pode ser explicada pela familiaridade prévia dos professores com o sistema Windows, como já mencionado anteriormente. Para muitos professores, a mudança de um sistema para outro, representa uma ruptura com os hábitos e práticas já consolidados, o que exige habilidades técnicas, além de processo de reinvenção, em que o professor precisa adquirir conhecimento profundo com as ferramentas para usá-las de

forma concreta. Bruno (2021) menciona que "a superação da dor" em relação a práticas educacionais tradicionais pode ser difícil, pois muitos educadores ainda se apegam a métodos e ferramentas que já conhecem. Essa resistência à mudança, segundo a autora, pode ser um reflexo da dificuldade em abandonar hábitos consolidados e a necessidade de reinvenção, que inclui a aquisição de novas habilidades e conhecimentos para utilizar novas tecnologias.

Além disso, essa oposição também pode estar relacionada à falta de formação específica sobre as funcionalidades do sistema. Comentários como "Dificuldade operacional" e "Não sei usar, nem os alunos" reforçam a necessidade de capacitação contínua, que ajude os docentes a entender e se familiarizar com as funcionalidades e os benefícios do Linux SEEMG. Conforme argumentado por Pischetola (2019), a formação continuada deve ser pensada de acordo com as necessidades locais de cada escola e deve garantir que os professores se sintam confortáveis e preparados para utilizar as tecnologias disponíveis.

A formação docente deve, portanto, consistir em momentos de planejamento pedagógico interdisciplinar, em que (...) o professor tem de lidar não só com novas ferramentas, mas com situações de ensino aprendizagem diferentes. Essa seria, na prática, uma formação continuada de qualidade, pensada e planejada com base nas necessidades locais de cada escola e fundamentada na construção de capacidades, no desenvolvimento do capital humano e no aproveitamento do capital social (Pischetola, 2019, recurso online).

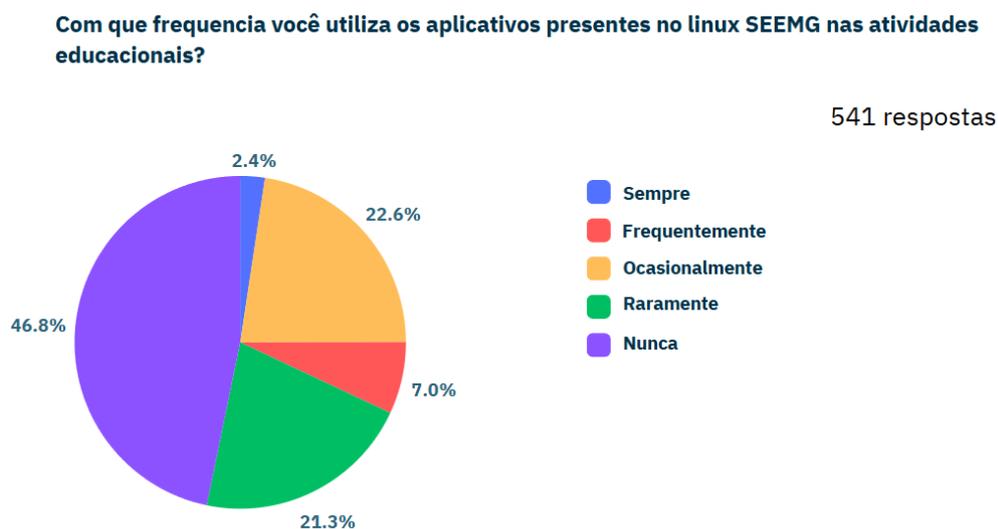
A contraposição ao sistema pode ser um obstáculo para sua adoção, já que, conforme Bruno (2021), a adaptação a novas tecnologias deve levar em consideração as experiências prévias dos usuários. A falta de familiaridade com o Linux SEEMG e a percepção de que ele é menos intuitivo podem dificultar sua aceitação nas escolas.

Um aspecto interessante a ser observado é que, mesmo entre aqueles que utilizam o Linux, muitos não veem vantagens claras em relação ao Windows, e essa percepção é bastante viável para compreender as dificuldades de sua implementação nas escolas. É importante mostrar aos professores as vantagens concretas do uso desse sistema no dia a dia escolar e alinhar seu uso às práticas pedagógicas cotidianas.

Em relação à frequência de uso dos aplicativos do Linux SEEMG nas atividades educacionais, há um cenário condizente com os dados observados anteriormente, conforme exposto nas figuras 37 e 38. Entre os professores, 46,8% afirmam que nunca utilizam os aplicativos, enquanto 21,3% mencionam que os utilizam raramente, o que significa que quase 70% dos docentes têm pouco ou nenhum contato com esses softwares em suas práticas. Esses

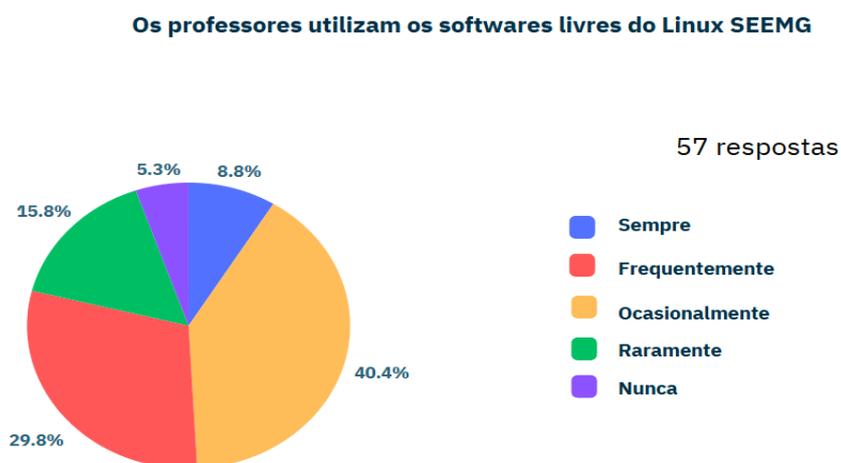
números são refletidos nas percepções dos gestores, com 40,4% afirmando que eles raramente utilizam os softwares, enquanto 29,8% dizem que a utilização é ocasional e 15,8% reportam que os professores nunca fazem uso deles. Não houve gestores indicando que os softwares são utilizados sempre.

Figura 37. Frequência da utilização dos softwares pelos professores



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Figura 38. Frequência da utilização dos softwares na percepção dos gestores



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Esse cenário revela que, embora os recursos estejam disponíveis, eles não estão sendo explorados de forma adequada pelos docentes. 46,8% dos professores nunca utilizaram os

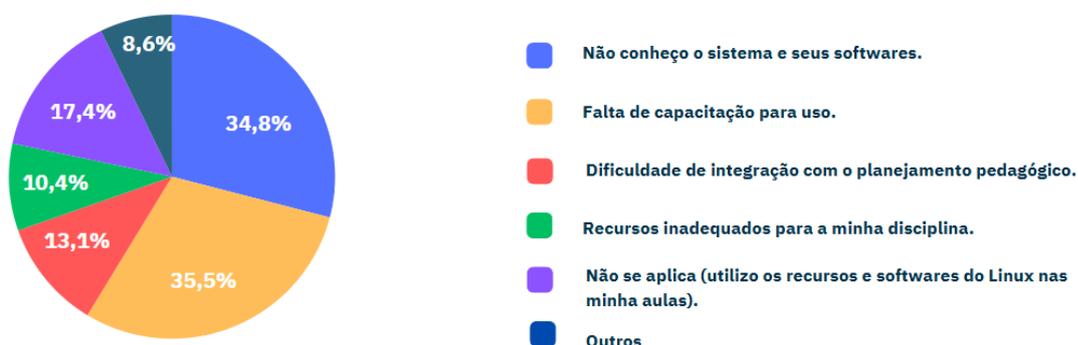
aplicativos, e os motivos para a não utilização foram relatados na próxima pergunta, voltada aos docentes.

As respostas, ilustradas na figura 39, indicam que vários fatores contribuem para essa baixa adesão. Entre os principais motivos, destacam-se a falta de capacitação (35,5%) e o desconhecimento do sistema e de seus softwares (34,8%). Esses dois fatores, que somam mais de 70% das respostas, apontam diretamente para uma carência formativa e informacional, refletindo que muitos professores ainda não foram devidamente treinados para explorar as ferramentas oferecidas pelo sistema. 17,4% dos professores indicaram que a pergunta não se aplica, pois já utilizam os recursos do Linux SEEMG em suas aulas, o que, embora seja uma parcela menor, aponta que há um grupo de educadores que está conseguindo integrar as tecnologias às suas práticas.

Figura 39. Motivo da não utilização dos softwares do sistema Linux SEEMG

Se você nunca utilizou os softwares SEEMG, marque as opções que melhor explicam o motivo

541 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

O domínio dessas ferramentas e práticas tecnológicas não é inata, e deve ser aprendida e desenvolvida por meio de formações contínuas. Assim, a capacitação para o uso das TDIC nas práticas pedagógicas deve ser tratada como uma prioridade institucional, pois sem ela, os professores ficam à margem das práticas contemporâneas que envolvem o uso de tecnologias digitais no ensino.

A falta de conhecimento e resistência ao sistema revelam hábitos já estabelecidos. Esse ponto é importante, porque a integração de tecnologias como o Linux nas escolas deve ser acompanhada de estratégias formativas que, além de ensinarem o uso técnico, também

promovam uma mudança cultural e de percepção sobre o valor dessas ferramentas no contexto educacional, como apontado por Pischetola (2019, recurso online), que afirma que "o papel da formação no âmbito dos projetos de inclusão digital é possibilitar a percepção, entre os professores, da tecnologia como cultura". O quadro 23 apresenta outras respostas dos motivos de não utilizar os softwares educacionais.

Quadro 23: Outras respostas sobre o motivo da não utilização dos softwares

RESPOSTAS ABERTAS, CORRESPONDENTE AOS 8,6% ("OUTROS")
Sem tempo para ensinar os alunos.
Não faço o uso.
Alta demanda de serviços e conteúdos, prazos curtos.
Utilizo para o DED e plataformas de curso.
Eu uso ocasionalmente.
Não está funcionando na sala de informática.
Utilizo recursos de outro sistema (Windows).
São ferramentas sem suporte realmente funcional, além de a rede de internet ser horrível e os PCs poucos e obsoletos não funcionam, além da rede de conexão de internet sem péssima.
Prefiro Windows.
Não tenho acesso.
Talvez porque me acostumei a utilizar outros jogos que são online.
Odeio Linux.
Menos recursos para utilização.
Farei curso para conhecê-los e operá-los de forma segura e eficiente.
Ainda não temos computadores disponíveis /laboratório de informática devido a reforma pelo qual a escola está passando.
Não temos laboratório na escola, uso somente no meu dispositivo.
Computadores com mal funcionamento.
Não tem esse sistema na escola.
Falta de infraestrutura, a escola é enorme e possui uma sala de informática apenas, onde não há computadores para todos os estudantes. Além disso, devido à sobrecarga de trabalho, não é possível elaborar aulas com o uso de recursos digitais.
Os alunos não conhecem o sistema e há uma dificuldade muito grande de aplicação, pensando em tempo de aula e ensinar os alunos a usarem.
Eu não conheço direito o sistema e seus softwares.
Com o novo sistema EAD para os CESECs, estamos nos capacitando para utilizá-lo no futuro.

Falta de laboratório de informática na instituição.
Nunca me foi falado sobre esses softwares.
Uso Windows.
Internet inadequada e insuficiente.
Conheço o sistema, mas não temos computadores funcionando no laboratório para utilizar com os alunos.
Falta de estrutura.
Ainda não usei.
Não temos computadores suficientes para atender todos os alunos.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

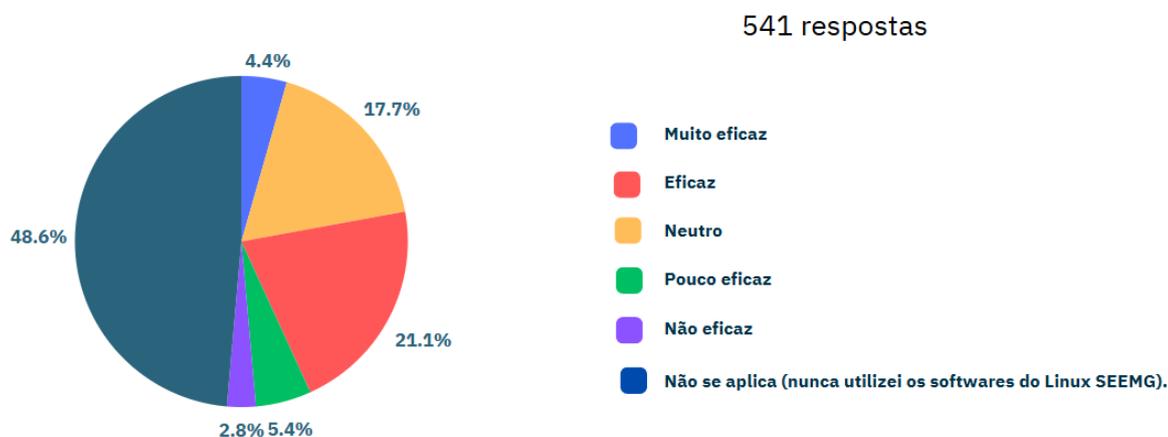
Kenski (2007) afirma que o grande desafio em uma formação de qualidade está em encontrar formas produtivas de integrar as tecnologias no processo de ensino e nas condições de cada ambiente escolar, de modo a promover um ensino mais interativo e conectado com as necessidades dos alunos. Alguns relatos apontam para problemas de infraestrutura, como a falta de computadores funcionando, laboratório inativo ou internet insuficiente, como já apontado em respostas anteriores, sugerindo que, embora a verba mensal para manutenção exista, a gestão inadequada das salas de informática pode estar contribuindo para o desuso dessas tecnologias.

Quanto à pergunta sobre a eficácia dos softwares Linux SEEMG, houve uma alta porcentagem de não uso, com 48,6% dos professores dizendo que nunca utilizaram os softwares do sistema, o que está alinhado aos dados de perguntas anteriores, nas quais muitos afirmaram não conhecer ou não utilizar os recursos tecnológicos disponíveis.

Entre os que já utilizaram, apenas 4,4% consideram os softwares muito eficazes, ou seja, um grupo pequeno de professores enxerga as ferramentas como altamente úteis e contribuintes para suas práticas pedagógicas. As respostas estão expostas na figura 40.

Figura 40. Eficácia dos softwares educacionais nas práticas pedagógicas

Se você já utilizou os softwares do Linux SEEMG, como você avalia a sua eficácia no suporte às práticas pedagógicas?



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Os professores que consideram os softwares pouco eficazes ou ineficazes somam uma parcela menor, mas ainda significativa, considerando que as escolas são equipadas com o sistema Linux SEEMG. Esses números podem estar relacionados a fatores como a falta de familiaridade com o sistema, a capacitação insuficiente, ou até mesmo a preferência pessoal por outras plataformas, como o Windows, com o qual estão mais acostumados.

A falta de opinião formada, refletida no grupo que se declara neutro, pode estar associada à falta de oportunidades para explorar os softwares de forma mais consistente. Sousa et al. (2016, p.59) afirmam que a formação do professor deve incluir "um exercício reflexivo rigoroso, com o intuito de provocar a tomada de consciência sobre o processo de reculturação, reestruturação e reorganização temporal da prática", sugerindo que a experiência prática é fundamental para que os professores possam conhecer e integrar novas ferramentas em suas aulas.

A alta porcentagem de docentes que nunca utilizaram os softwares, levanta uma questão importante: se as escolas possuem os laboratórios e as ferramentas, por que quase metade dos professores respondentes ainda não utiliza esses recursos? Essa questão pode refletir problemas estruturais e pedagógicos relacionados à formação continuada, gestão de infraestrutura e incentivo ao uso das tecnologias.

Há uma aparente desconexão entre a disponibilização dos recursos e sua efetiva utilização, como já mencionado em análises prévias. Embora 52,3% dos professores saibam

que a escola possui o sistema Linux SEEMG, conforme mostrado em perguntas anteriores, muitos ainda não utilizam esses recursos de maneira significativa.

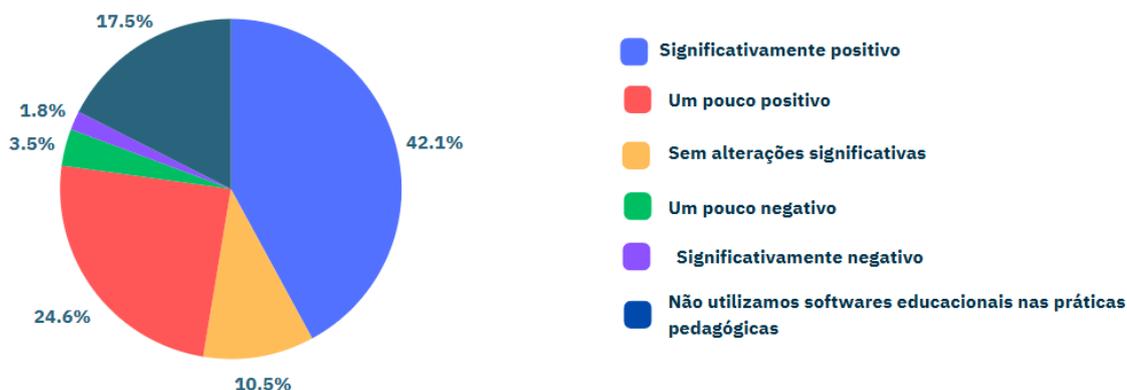
Outra questão importante é que os desafios técnicos e a preferência pelo Windows continuam a aparecer nas respostas, sugerindo que, para muitos professores, o Linux é visto como difícil ou pouco funcional, o que pode ser um reflexo de hábitos enraizados. Dessa forma, a resistência ao uso do Linux pode estar relacionada tanto a uma falta de familiaridade quanto à percepção de que esse sistema não é tão compatível com as demandas pedagógicas do dia a dia.

Foi perguntado aos gestores sobre o impacto percebido por eles em relação ao uso de softwares educacionais nas práticas pedagógicas e, para a maioria, a integração dessas ferramentas traz benefícios para o processo de ensino e aprendizagem. Os dados estão apontados na figura 41.

Figura 41. Impacto dos softwares educacionais nas práticas pedagógicas na visão dos gestores

Caso a escola tenha adotado o uso de softwares educacionais em suas práticas pedagógicas, qual seria o impacto dessa mudança, de acordo com sua percepção?

57 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

O uso de tecnologias, incluindo softwares educacionais, é amplamente reconhecido como uma estratégia importante para enriquecer as práticas pedagógicas, promover metodologias ativas e incentivar o protagonismo dos alunos. Como afirma Mori (2013, p.9), “utilizar as TDIC pode propiciar situações de aprendizagem inovadoras, desde que os

professores re-signifiquem sua prática, envolvendo o aluno numa relação de cooperação, de incentivo, de motivação pela construção do conhecimento”.

A percepção de que o uso dos softwares educacionais teve um impacto negativo para 5,3% dos gestores, pode estar relacionada a vários fatores. Uma possibilidade é que esses gestores tenham experienciado problemas de implementação, como infraestrutura inadequada (máquinas obsoletas ou falta de manutenção), conectividade de internet fraca ou ainda a falta de capacitação e suporte técnico aos educadores.

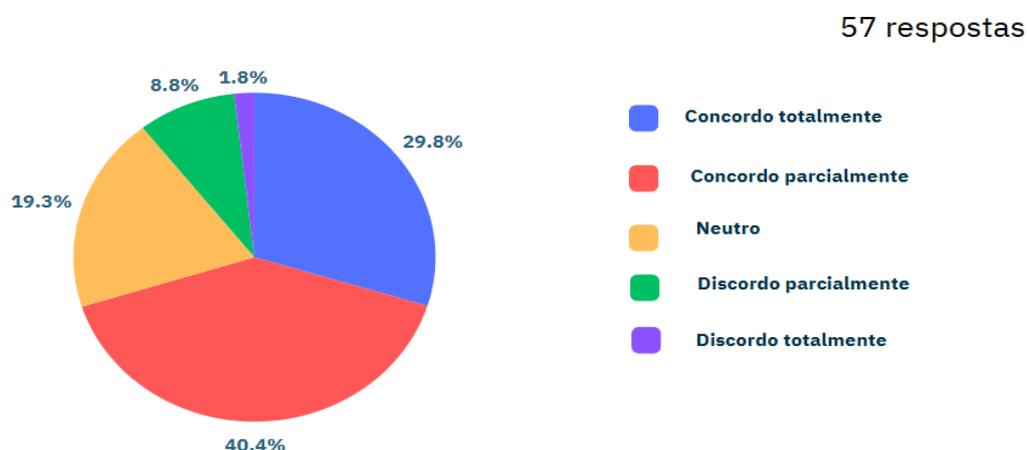
Outra hipótese para essa percepção negativa pode ser a resistência cultural ou o desalinhamento entre os softwares e as necessidades pedagógicas específicas de cada escola. Alguns gestores podem achar que os softwares disponíveis não são suficientemente personalizados ou adaptados às demandas da comunidade escolar, levando a uma visão de que sua adoção não acrescenta valor ou até prejudica o ritmo das atividades tradicionais.

Além disso, essas ferramentas podem ser percebidas como uma barreira por gestores que enfrentam dificuldades em promover mudanças nas práticas pedagógicas de sua equipe docente. Pischetola (2019) menciona que o sucesso da integração das TDIC depende muito da aceitação e do engajamento dos educadores. Quando os professores não se sentem preparados ou motivados para utilizar os recursos digitais, isso pode resultar em frustrações tanto para os gestores quanto para os próprios docentes, impactando negativamente a percepção do valor dessas tecnologias.

Em outra pergunta, foi indagado aos gestores se eles acham que os softwares livres contribuem para o engajamento dos alunos. As respostas se encontram na figura 42. 29,8% concordaram totalmente e 40,4% concordaram parcialmente, indicando que mais de dois terços dos gestores reconhecem algum grau de mobilização promovido pelo uso dessas ferramentas digitais.

Figura 42. Os softwares livres contribuem para o engajamento dos alunos

Os softwares livres contribuem para o engajamento dos alunos



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

O fato de uma parcela menor, mas significativa discordar total ou parcialmente dessa afirmativa e uma relevante parcela manter uma postura neutra, sugere que ainda há dúvidas ou resistências em relação ao real impacto dos softwares livres no ambiente pedagógico. Os softwares livres, como os disponibilizados pelo sistema Linux SEEMG, oferecem uma ampla gama de recursos educacionais que, teoricamente, são projetados para aumentar a motivação dos alunos por meio de atividades interativas, colaborativas e multimídia. Moran, Masetto e Behrens (2012) argumentam que as tecnologias digitais, quando bem aplicadas, podem transformar o ambiente de aprendizagem, promovendo metodologias ativas e despertando o interesse dos alunos, além de incentivar seu protagonismo e fortalecer a autonomia no processo de aprendizado.

Entretanto, a familiaridade com as tecnologias precisa ser aprendida e cultivada, tanto pelos gestores quanto pelos professores e pelos alunos. Como Bruno (2021) aponta, é importante a experiência e a transformação para a aprendizagem. Apenas perceber uma experiência não é suficiente para aprender; é necessário transformá-la por meio da ação ou reflexão. A aprendizagem é como um processo de reaprendizagem contínua. Se os recursos não forem devidamente compreendidos ou integrados ao contexto pedagógico, o impacto positivo esperado pode ser minimizado, o que ajuda a explicar as percepções neutras ou até negativas de alguns gestores.

Outro fator a considerar é a percepção de que alguns softwares educacionais podem não estar alinhados com as necessidades curriculares de determinadas disciplinas ou grupos de

alunos, o que foi apontado em respostas anteriores, nas quais professores destacaram a dificuldade de integração dos softwares com seus planejamentos pedagógicos. Essa desconexão pode reduzir o impacto positivo esperado e gerar a percepção de que os softwares não são tão eficazes quanto poderiam ser para mobilizar os alunos.

Foi perguntado aos gestores em quais contextos os softwares livres podem ser mais eficazes. O maior percentual de respostas foi para o contexto de preparação dos alunos para a era digital, seguido de integração com atividades práticas e abordagem interdisciplinar. Esses dados, apresentados no quadro 24, indicam que os gestores reconhecem a versatilidade dos softwares livres e sua capacidade de auxiliar no desenvolvimento de competências digitais e cognitivas essenciais para o século XXI, além de facilitar metodologias ativas e práticas pedagógicas mais colaborativas

Quadro 24: Outras respostas sobre o motivo da não utilização dos softwares

EM QUAIS CONTEXTOS OS SOFTWARES LIVRES PODEM SER MAIS EFICAZES?	
CONTEXTO	Nº DE RESPOSTAS (%)
Preparação dos alunos para a era digital	59,6%
Integração com atividades práticas	47,4%
Estímulo à criatividade e produção de conteúdo pelos alunos	45,6%
Abordagem interdisciplinar	45,6%
Desenvolvimento de pensamento computacional dos alunos	42,1%
Alinhamento com as competências previstas na BNCC	31,6%
Fomento à colaboração e trabalho em equipe	29,8%
Promoção da leitura na sala de aula	29,8%
Não utilizamos os softwares	1,18%
Outros	1,18%

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A eficácia dos softwares livres está no desenvolvimento de várias competências, permitindo que os alunos trabalhem em diferentes áreas do conhecimento de maneira integrada, desenvolvendo habilidades críticas e criativas, além do desenvolvimento do pensamento computacional, como destacado na BNCC.

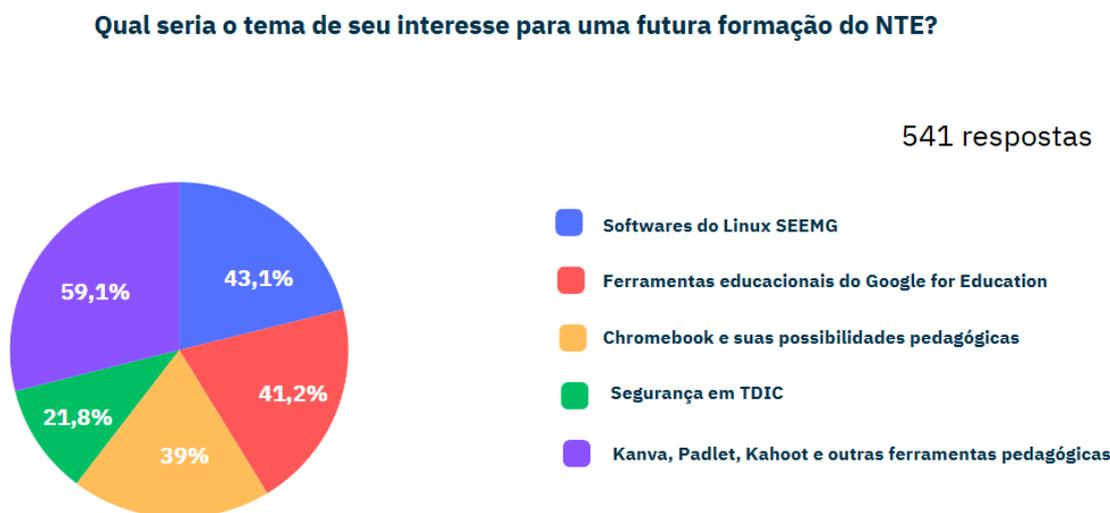
Embora os dados mostrem uma visão positiva, algumas respostas indicam que ainda há obstáculos a serem enfrentados. Um dos gestores destacou que, para que os softwares livres

sejam realmente eficazes, é fundamental que eles sejam disponibilizados em maquinário atualizado e funcional, o que nem sempre ocorre, e reflete um problema estrutural que foi mencionado em respostas prévias, onde tanto professores quanto gestores relataram problemas com a infraestrutura, como computadores obsoletos ou falta de manutenção dos laboratórios de informática.

Além disso, a preparação dos alunos para a era digital, mencionada pela maioria dos gestores, requer uma integração consistente das TDIC nas práticas pedagógicas, como Silva, Souza e Cordeiro (2021) aponta, que, diante da nova realidade, as exigências relacionadas às tecnologias estão cada vez mais presentes. Se a infraestrutura não acompanha as necessidades ou se os professores não estão devidamente capacitados, como indicaram em respostas anteriores, supostamente essa preparação será limitada.

A pergunta direcionada aos professores e gestores sobre os temas de interesse para futuras formações do NTE, retratada nas figuras 43 e 44, mostra as áreas de maior demanda e interesse em relação às TDIC no contexto educacional.

Figura 43. Tema de interesse dos professores em formações do NTE



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Figura 44. Tema de interesse dos gestores em formações do NTE

Qual seria o tema de seu interesse para uma futura formação do NTE?

57 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

As respostas revelam que ferramentas práticas e que podem ser diretamente aplicadas ao cotidiano escolar, como Canva, Padlet e Kahoot, foram o principal tema de interesse para ambos os grupos. Esse interesse reflete uma busca por soluções que possibilitem uma prática pedagógica mais interativa. A demanda por formações que abordem as ferramentas do Google for Education e do Chromebook também indica um desejo por soluções tecnológicas que atendam as atividades práticas do dia a dia, uma vez que o e-mail e o Drive institucional possuem o domínio no Google Workspace e os Chromebooks foram distribuídos aos professores do ensino médio e especialistas, para auxiliar em suas práticas pedagógicas.

A capacitação em softwares do Linux SEEMG aparece como uma necessidade expressiva tanto para professores quanto para gestores. Esse dado se alinha diretamente às respostas prévias, onde um número significativo de docentes relatou falta de familiaridade com esses softwares, falta de capacitação e até mesmo resistência ao uso dos recursos do sistema operacional. Entretanto, a presença de um interesse em capacitação sugere que muitos reconhecem o potencial dos softwares livres e estão dispostos a aprender mais sobre eles, desde que haja oferta de formações adequadas.

Outro ponto importante a ser considerado é o fato de que, apesar de muitos professores manifestarem interesse na capacitação dos softwares do Linux SEEMG, uma parte significativa deles (nas respostas anteriores) relatou dificuldade de uso ou resistência, sugerindo que a

demanda por capacitação não significa necessariamente que a adoção dessas tecnologias será fácil ou imediata.

A formação deve mudar a percepção da tecnologia, antes mesmo da sua utilização. Deve ser capaz de ativar reflexões pedagógicas e abrir novos horizontes culturais que incluam a predisposição à mudança das práticas pedagógicas e a reflexão sobre o ensino-aprendizagem centrado no aluno (Pischetola, 2019, recurso online).

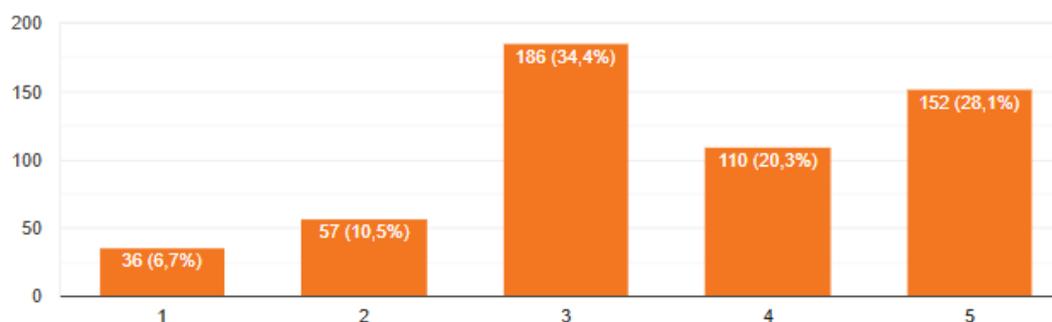
Os dados indicam um interesse em diferentes temas voltados para as tecnologias, refletindo a percepção de que essas ferramentas têm um grande potencial para melhorar as práticas pedagógicas. Entretanto, é evidente que esse potencial só poderá ser plenamente aproveitado se houver formação adequada, equipamentos de qualidade e um esforço para superar as barreiras estruturais que ainda existem em muitas escolas.

Sobre o nível de aceitação dos softwares educacionais do Linux SEEMG, há diferenças relevantes entre os professores e a percepção dos gestores quanto à aceitação da equipe docente. Entre os professores, a aceitação varia: 28,1% marcam a pontuação máxima de aceitação (escala 5), e 20,3% indicam uma aceitação elevada (escala 4). Já na perspectiva dos gestores, a avaliação é menos otimista: 47,4% consideram que a aceitação entre a equipe é moderada (escala 3), e um total de 31,6% dos gestores indicam baixa ou nenhuma aceitação (escalas 1 e 2). Os dados estão expostos nas figuras 45 e 46.

Figura 45. Nível de aceitação dos docentes em relação aos softwares educacionais

Em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa "Não aceita de forma alguma" e 5 significa "Aceita totalmente", como você avalia seu nível de aceitação em relação aos softwares educacionais presentes no Linux SEEMG?

541 respostas

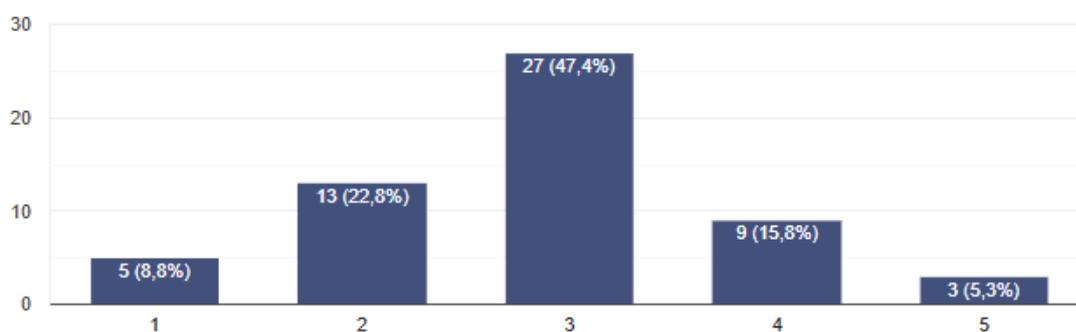


Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Figura 46. Nível de aceitação dos docentes na percepção dos gestores em relação aos softwares educacionais

Em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa "Não aceitam de forma alguma" e 5 significa "Aceitam totalmente", como você avalia o nível de aceitação da sua equipe em relação aos softwares educacionais presentes no Linux SEEMG?

57 respostas



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Esses dados sugerem que, enquanto uma parcela relevante de professores aceita e utiliza os softwares, existe um percentual considerável que ainda demonstra resistência ou indiferença. A maior aceitação observada entre os próprios professores, em comparação com a percepção dos gestores, pode indicar que alguns docentes utilizam os softwares, mas de forma pontual e não integrada às práticas pedagógicas.

Kenski (2007), como já apresentado, afirma que a tecnologia educacional só atinge seu potencial pedagógico quando acompanhada de uma estrutura adequada de formação e suporte contínuo. O processo de aceitação passa, portanto, pela adaptação e aprendizado gradual, ajudando os professores a incorporar essas tecnologias de maneira mais natural e prática.

Nas respostas anteriores, muitos professores indicaram falta de capacitação como um dos motivos para a baixa adesão, com muitos afirmando que não utilizam o sistema por falta de treinamento ou apontando desconhecimento sobre os softwares. Esse dado aponta que a falta de conhecimento e prática com os softwares pode gerar insegurança e resistência.

Outro ponto é a preferência pelo Windows, frequentemente mencionada por professores em respostas abertas. Essa preferência sugere que os professores podem ver o sistema Linux como algo distante de suas práticas diárias e de seu contexto digital habitual, o que dificulta a aceitação e o uso contínuo dos recursos disponíveis.

A percepção dos gestores sobre uma aceitação mediana ou baixa da equipe docente também é um indicativo de que, embora as tecnologias estejam disponíveis, sua integração depende de uma mudança na cultura digital das escolas, como apontado por Pischetola (2019), que destaca que a inclusão digital precisa de sua integração aos projetos educacionais e pedagógicos de forma significativa.

(...) a introdução de tecnologia como suporte educativo é um fator de desestabilização, sobretudo na escola (...) e, principalmente, pelo temor que sentem os professores de não terem habilidades suficientes para o uso de TICs em sala de aula, pela dificuldade de mudar as práticas de ensino-aprendizagem que eles demonstram e, de modo geral, pela falta de reconhecimento que existe sobre a necessidade de integrar a tecnologia no cotidiano escolar (Pischetola, 2019, recurso online).

A análise realizada nesta seção destaca a falta de familiaridade dos docentes com o sistema Linux SEEMG e a percepção de que ele é menos intuitivo em comparação ao Windows, o que dificulta sua aceitação. Dados mostram que quase 70% dos professores têm pouco ou nenhum contato com seus aplicativos, refletindo uma percepção negativa sobre sua eficácia. A resistência é atribuída à preferência por sistemas conhecidos, à falta de formação específica e à dificuldade de integração dos softwares com os planejamentos pedagógicos. Os gestores reconhecem a importância dos softwares livres para preparar alunos para a era digital, mas a falta de capacitação e infraestrutura adequada limita essa preparação. Há uma demanda por formações que abordem essas ferramentas, o que sugere que grande parte da resistência se deve ao fato do desconhecimento das funcionalidades do sistema na contribuição de melhores práticas educacionais.

Na próxima e última seção, analisaremos as respostas de professores e gestores sobre a inclusão digital nas escolas estaduais, verificando suas sugestões e percepções sobre as melhorias necessárias para integrar as TDIC no contexto escolar.

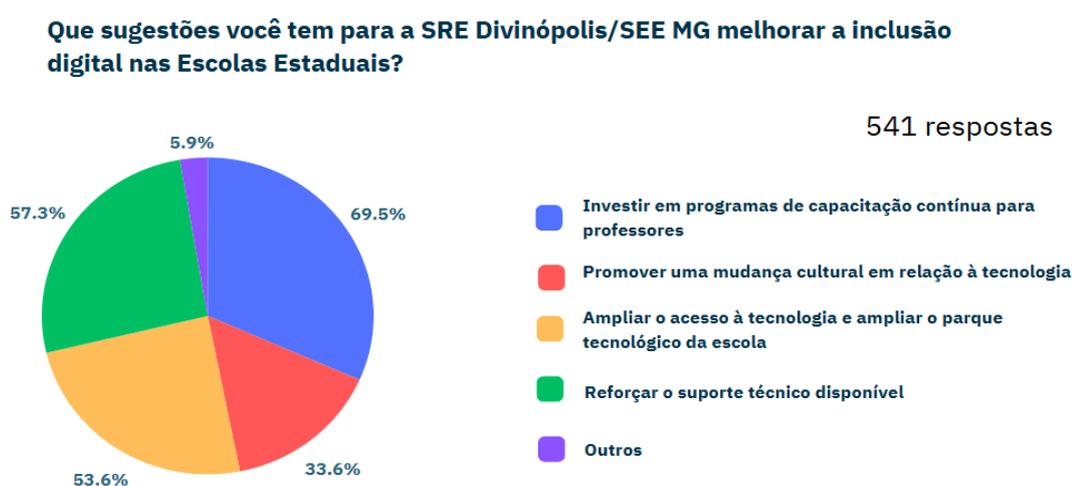
3.3.6 Análise sobre inclusão digital nas escolas

Para finalizar as análises deste estudo, esta seção abordará as sugestões para fortalecer a inclusão digital nas escolas estaduais da SRE de Divinópolis, no intuito de contribuir para a incorporação efetiva das TDIC no ensino. Além disso, avaliaremos as opiniões dos respondentes sobre o papel do NTE no apoio às escolas, na contribuição para o avanço da inclusão digital e, ao final, analisaremos as respostas abertas dos participantes, onde professores

e gestores compartilharam experiências ou sugestões relacionadas ao uso de softwares educacionais e formações oferecidas pelo NTE, trazendo percepções individuais que revelam tanto as boas práticas como os desafios enfrentados.

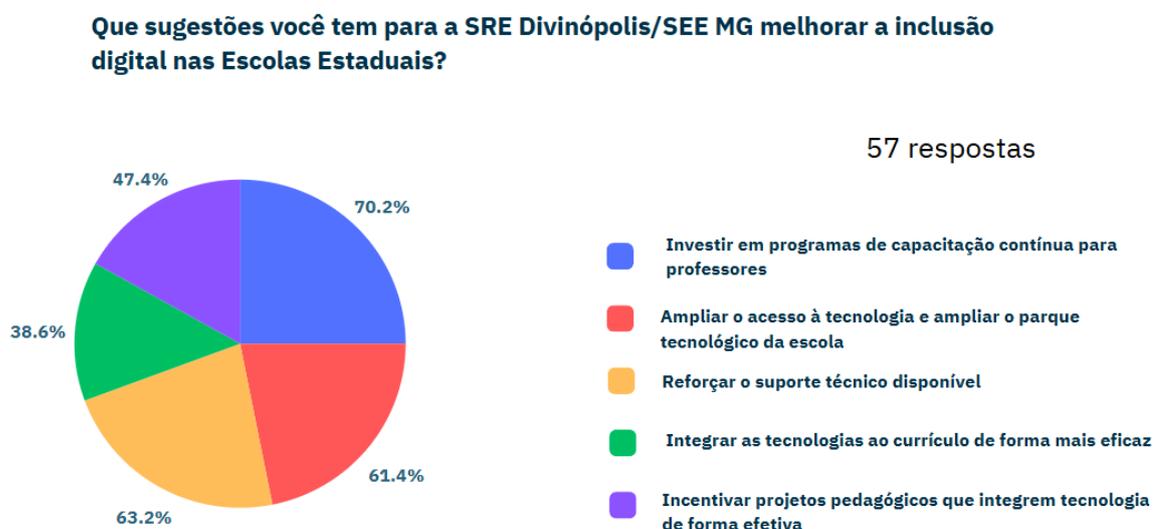
Foi perguntado ao grupo de respondentes quais sugestões eles teriam para que a SEE/SRE Divinópolis melhorasse a inclusão digital nas escolas. As respostas se encontram nas figuras 47 e 48.

Figura 47. Sugestões para melhorar a inclusão digital na visão dos professores



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Figura 48. Sugestões para melhorar a inclusão digital na visão dos gestores



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Observou-se um consenso entre os respondentes sobre a necessidade de capacitação contínua e expansão do suporte técnico, com a maioria destacando a importância de investimentos em formação e apontando a necessidade de um suporte mais eficiente. No caso dos professores, a opção 'Outros' permitiu respostas abertas, cujas sugestões foram organizadas no quadro 25. Por outro lado, os gestores não forneceram respostas abertas, limitando-se às alternativas fechadas do questionário.

Quadro 25: Outras sugestões para melhorar a inclusão digital na visão dos professores

OUTRAS RESPOSTAS DE PROFESSORES
Inteligência artificial na escola (capacitações).
Diminuir a carga de trabalho para termos tempo para capacitação.
Melhorar a rede de internet wi-fi da escola.
Montar uma sala de informática aqui na escola.
Melhorar o acesso de internet dentro da escola, pois mesmo com tantas internets na escola o acesso é limitado em vários pontos dentro da mesma.
Oferecer cursos de Linux para os alunos.
Premiando quem mais cursos fizer nessa área e aplicar os conhecimentos com os alunos no ambiente escolar; melhorar a conexão da Internet; capacitações eficientes e com tempo necessário para a aprendizagem; implantar laboratórios de informática com quantidade de computadores maior e atualizados; Internet mais rápida de conexão.
Estruturar melhor as escolas, sugestão de Chromebook para os alunos.
Cursos presenciais in loco, na mesma escola.
Melhorar a infraestrutura da escola e parar com cobranças burocráticas que não colaboram em nada com a eficiência pedagógica e sobrecarrega os professores. Ex: não aceita cursos de outras instituições para módulo, reuniões pedagógicas pouco produtivas, etc.
Promover o uso consciente dos recursos escolares. Promover o ensino do básico em informática, pois há ainda quem desconheça o Linux e o Windows.
Destinar os horários de módulos coletivos para explicar sobre estas tecnologias.
Melhorias nos equipamentos e ferramentas.
Contratar um professor especializado para trabalhar o domínio da informática com os alunos.
Não fazer o laboratório de depósito.
Usar o windows.
Capacitar os alunos para usarem o computador.
Investir em programas de ensino de informática para os estudantes.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Pischetola (2019) argumenta que a formação continuada é essencial para integrar a tecnologia de maneira eficaz e que a infraestrutura tecnológica por si só não é suficiente para promover a inclusão digital sem o suporte técnico e pedagógico necessário.

A inclusão digital não depende apenas da promoção de acesso físico aos recursos tecnológicos, mas da qualidade do acesso, ou seja, de saber como empregar tais recursos nas práticas docentes, valorizando as competências dos alunos e as possibilidades de aprendizagem oferecidas pelas redes sociais já existentes na comunidade escolar. Só dessa forma será dada ao professor a oportunidade de experimentar situações dinâmicas e interativas que viabilizem uma verdadeira inovação na prática pedagógica (Pischetola, 2019, recurso online).

Os dados refletem essa necessidade, já que professores e gestores ressaltam tanto a importância de capacitações quanto de uma boa infraestrutura. As sugestões dos respondentes revelam desafios na implementação e sustentação da inclusão digital que vão além da disponibilização de recursos tecnológicos, abrangendo também questões culturais e de gestão escolar. Alguns pontos específicos mencionados nas respostas abertas refletem a complexidade dos obstáculos enfrentados, como por exemplo a internet. Embora o projeto “Wi-Fi nas Escolas” esteja em andamento (exposto no quadro 02), para garantir abrangência de acesso às principais áreas do ambiente escolar, vários professores ainda mencionaram problemas com a qualidade da conexão e dificuldades de acesso em diferentes pontos da escola. É possível que esse problema possa ser solucionado com o tempo, à medida que o projeto avançar e contemplar todas as escolas. Outro ponto importante é a questão das salas de informática que são utilizadas como depósitos ou salas de aula. A recorrência desse problema, já mencionada em respostas anteriores, reflete um uso inadequado do espaço físico das escolas. O NTE frequentemente reativa e organiza os laboratórios, mas observa que esses espaços acabam sendo desativados para outros fins, o que compromete o acesso à tecnologia. Esse ponto evidencia a importância de uma gestão mais comprometida com a inclusão digital e o uso pedagógico dos recursos tecnológicos.

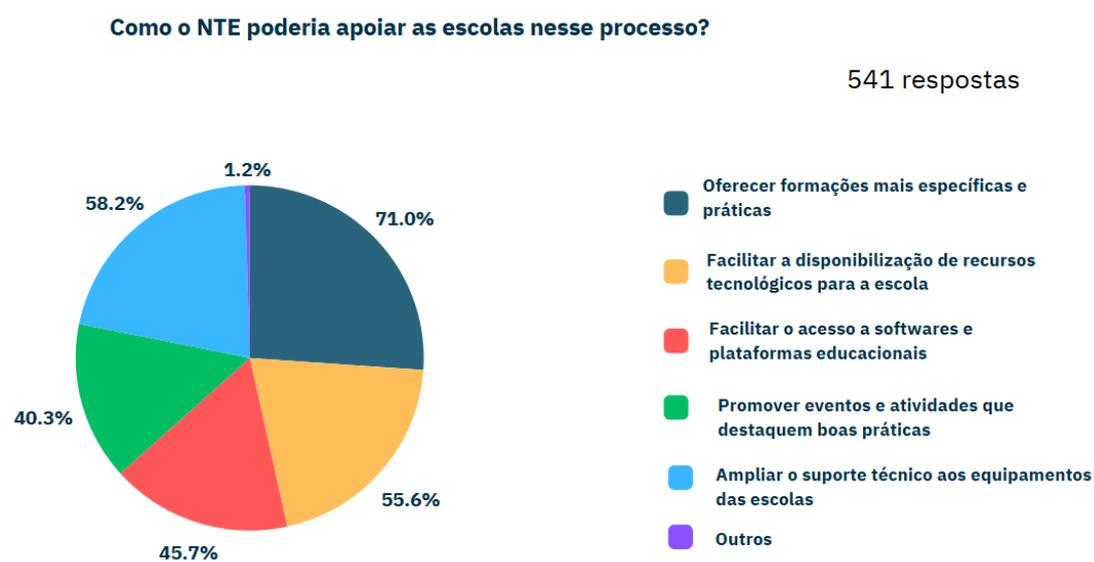
Alguns professores sugeriram que os horários de módulos coletivos fossem dedicados ao aprendizado de tecnologias, refletindo a sobrecarga de tarefas diárias que dificulta a participação em formações. Este ponto está diretamente ligado à gestão escolar e ao NTE, que pode organizar horários para atender a essa demanda, conforme já observado anteriormente.

Vários professores mencionaram a importância de capacitar também os alunos para o uso das TDIC, sugerindo cursos de informática ou disciplinas voltadas para as tecnologias.

Embora o NTE não seja responsável por oferecer capacitações diretas aos alunos, a sugestão reforça a necessidade de projetos pedagógicos integrados que envolvam o uso da tecnologia como uma habilidade essencial para todos os alunos.

Foi perguntado aos respondentes como o NTE poderia apoiar as escolas no processo de inclusão digital. Tanto professores quanto gestores identificam uma necessidade significativa de formações mais práticas e específicas: 71% dos professores, como apontado na figura 49, e 77,2% dos gestores, como mostrado na figura 50, escolheram essa opção. Este dado é consistente com as respostas anteriores, nas quais muitos indicaram uma falta de capacitação para utilizar as tecnologias, além de sugerirem que essa falta de conhecimento contribui para uma resistência ou hesitação no uso de tecnologias em sala de aula.

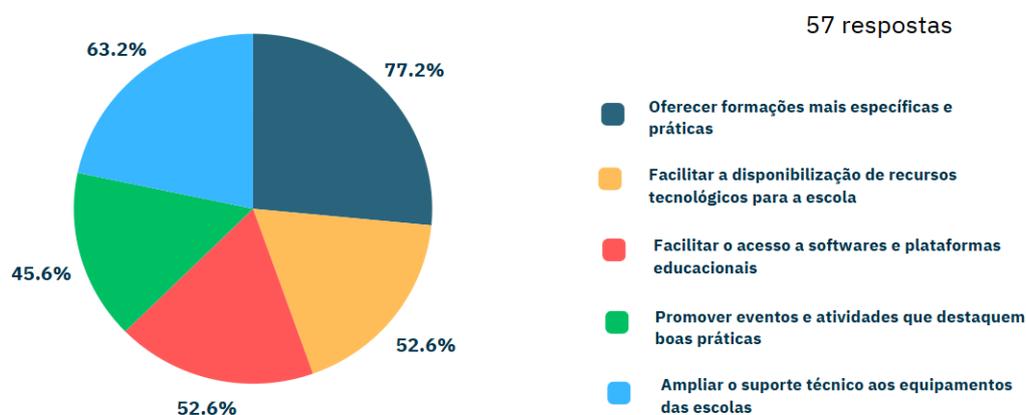
Figura 49. Como o NTE poderia apoiar as escolas na inclusão digital na visão dos professores



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Figura 50. Como o NTE poderia apoiar as escolas na inclusão digital na visão dos gestores

Como o NTE poderia apoiar as escolas nesse processo?



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

O alinhamento de respostas entre professores e gestores demonstra um entendimento compartilhado de que, para que as TDIC sejam integradas nas práticas pedagógicas, não basta apenas a disponibilização de tecnologias, é necessário garantir que essas ferramentas estejam plenamente funcionais e que os professores tenham o suporte técnico contínuo.

O desejo por formações mais específicas e aplicáveis indica que tanto gestores quanto docentes buscam capacitações que apresentem os recursos tecnológicos e também demonstrem como esses podem ser integrados nas atividades pedagógicas de forma contextualizada. Como aponta Kenski (2007), a formação docente em tecnologias precisa abordar, além do uso instrumental, a aplicabilidade pedagógica, permitindo que os professores desenvolvam uma "familiaridade prática e crítica" com os recursos digitais, o que reforça a ideia de que os programas de capacitação devem ser dinâmicos e adaptados às realidades das escolas, com metodologias que promovam o aprendizado baseado em situações reais de ensino.

Além disso, a opção por eventos e atividades que destaquem boas práticas também teve um percentual relevante de adesão. Essa resposta sugere que há uma busca por modelos de referência que inspirem e orientem os professores sobre formas eficazes de integrar tecnologias nas aulas. Pischetola (2019) discute que a introdução de instrumentos tecnológicos na didática pode levar os professores a rever suas convicções pedagógicas e, ao mesmo tempo, pode gerar insegurança. Porém, quando há exemplos de boas práticas e modelos de referência, isso pode ajudar a mitigar essa insegurança e encorajar os docentes a integrar tecnologias de maneira mais eficaz em suas aulas. O incentivo a boas práticas tem o potencial de motivar mais professores

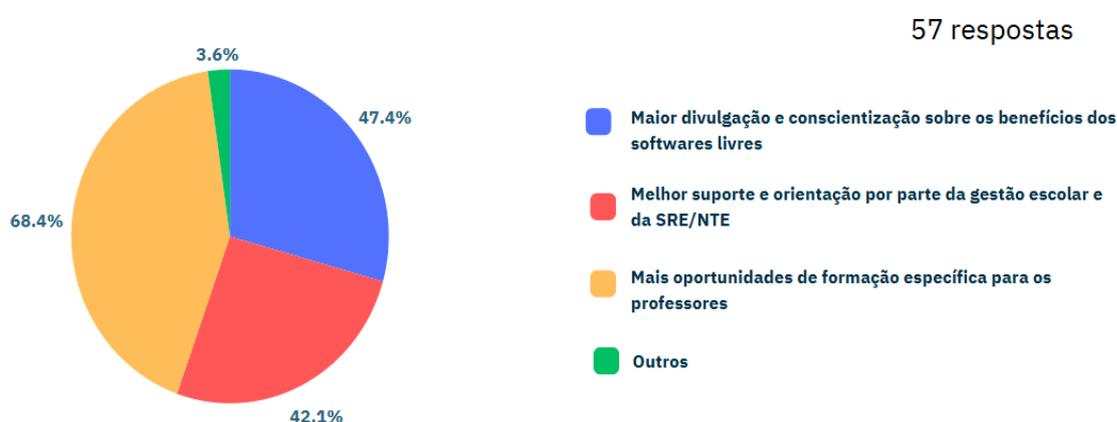
na experimentação de novos métodos e ferramentas digitais, diminuindo barreiras e fortalecendo o processo de aprendizado.

As sugestões de "fiscalizar o laboratório" e "criar um canal de apoio direto com o professor", apontam para a necessidade de um contato mais próximo e direcionado, o que pode evidenciar uma demanda por mais orientação e acompanhamento do NTE. Questões de gestão e conscientização podem limitar seu uso adequado, fazendo com que o investimento não se traduza em benefícios educacionais concretos.

Sobre a questão direcionada aos gestores, de melhorias desejadas para o uso dos softwares livres do Linux SEEMG nas escolas, há uma ênfase na formação específica para os professores (68,4%) e na divulgação dos benefícios desses softwares (47,4%), conforme exposto na figura 51.

Figura 51. Melhoria no uso dos softwares livres na visão dos gestores

Em relação ao uso dos softwares livres do Linux SEEMG na escola, qual(is) das seguintes opções melhor representa sua opinião sobre possíveis melhorias?



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Esses dados se alinham com respostas anteriores, nas quais gestores e professores indicaram a necessidade de capacitações práticas para que o uso dos softwares se torne mais usual no ambiente escolar. A terceira opção mais escolhida, com 42,1%, sugere mais suporte e orientação da gestão escolar e do NTE, apontando para a importância de um acompanhamento contínuo para garantir que a tecnologia seja compreendida e aplicada de forma produtiva nas práticas pedagógicas.

Houve também outras sugestões, como maquinário eficiente, implantação de softwares da Microsoft nas escolas e um gestor expressou que não gosta do Linux para sugerir melhorias,

consolidando com respostas já relatadas anteriormente. Para alguns gestores, há uma preferência por tecnologias que já são amplamente utilizadas fora do contexto escolar. Entretanto, o uso de softwares proprietários, como os da Microsoft, envolve questões de licenciamento e custo, que nem sempre estão alinhados ao contexto das escolas públicas. Essa preferência, além de refletir uma familiaridade maior com o Windows, pode indicar uma dificuldade em ver os softwares livres como uma alternativa viável para o ensino.

Os elementos refletem uma visão comum entre gestores e docentes, sobre os desafios enfrentados na integração dos softwares livres. A falta de familiaridade com o Linux SEEMG e seus aplicativos, apontada em diversas respostas já relatadas, se mostra como uma barreira que vai além da formação inicial: ela exige um suporte mais próximo e ações de conscientização que ilustrem os benefícios concretos desses recursos para a educação. A divulgação e sensibilização sobre esses softwares, por exemplo, é essencial para que os professores percebam o valor de ferramentas específicas em contextos educacionais diversos, promovendo seu uso de maneira estratégica e integrada ao currículo.

A última pergunta do questionário solicitou que os respondentes relatassem alguma experiência ou sugestão relacionada à utilização dos softwares educacionais ou às formações oferecidas pelo NTE. Apesar da questão não ser obrigatória, houve grande interesse de participação, com 148 sugestões de professores e 12 de gestores. As respostas completas encontram-se no apêndice B.

Uma das preocupações mais notáveis dos professores é o contraste entre o sistema operacional Linux SEEMG e o Windows. Muitos relataram dificuldades para encontrar funções e ferramentas necessárias, o que reflete uma falta de familiaridade com o Linux e os aplicativos associados, como já observado durante toda a análise.

Professores mencionaram a importância de capacitação constante e prática para o uso adequado das ferramentas disponíveis, com ênfase em formações específicas voltadas ao uso dos softwares livres presentes nos laboratórios escolares. Essa necessidade se alinha com o pedido de reforço em suporte técnico e manutenção regular, destacando que, sem um ambiente tecnologicamente estável e funcional, o uso das TDIC se torna impraticável, como afirmado nas diversas teorias já relatadas. Pischetola (2019) menciona que as limitações de hardware e a necessidade de manutenção técnica frequente podem dificultar a utilização das tecnologias digitais na sala de aula. A falta de um ambiente tecnologicamente estável e funcional pode levar à dispersão e a dificuldades de relacionamento entre professores e alunos.

Os gestores, por sua vez, também apontaram para a importância das capacitações, mas abordaram questões organizacionais mais amplas. Entre os comentários, destaca-se o pedido por estratégias específicas para gestão escolar e a sugestão de informatizar tarefas administrativas, de modo a otimizar o tempo para focar no pedagógico. Também foram relatadas dificuldades de divulgação e orientação sobre o uso dos softwares e a infraestrutura necessária para mantê-los em uso constante. Observa-se a presença de desafios na implementação prática das TDIC, com gestores relatando a falta de tempo e sobrecarga burocrática, o que dificulta a adesão dos professores e gestores às práticas inovadoras.

Kenski (2007) ressalta a necessidade de infraestruturas adequadas e de formação técnica e pedagógica que promovam uma compreensão mais ampla dos recursos digitais, de modo a incentivar o uso proativo das TDIC no ensino. O letramento digital é uma competência que precisa ser desenvolvida continuamente, desafiando tanto os professores quanto os gestores a se adaptarem às novas práticas. Pischetola (2019) enfatiza essa necessidade de formação e desenvolvimento de "modelos de aquisição" do letramento digital, o que implica que tanto as instituições escolares quanto os professores devem desenvolver uma consciência sobre o tema e adotar uma lógica dinâmica, adaptando-se às novas práticas e desafios que surgem com o avanço das tecnologias.

Tanto professores quanto gestores convergem na demanda por formações práticas e contextualizadas, que alinhem teoria e prática pedagógica, como defendido por Bruno (2021). Além disso, a resistência ao Linux sugere a necessidade de destacar seu valor pedagógico, alinhando seu uso às competências digitais previstas na BNCC e superando a preferência generalizada pelo Windows. Além disso, a sugestão de reforçar o suporte técnico e de readequar a carga de trabalho dos professores para incluir capacitações, reflete uma percepção de que o NTE e a gestão escolar precisam estabelecer condições mais favoráveis para o aprendizado e a aplicação das TDIC.

Os dados apontam para uma desconexão entre a oferta de recursos e sua aplicação prática. Para que as TDIC sejam plenamente integradas, é necessário um esforço conjunto do NTE, da gestão escolar e dos professores, envolvendo formações continuadas, suporte técnico e uma reestruturação das práticas pedagógicas. A inclusão digital deve ser acompanhada de uma mudança cultural que reconheça as TDIC como aliadas no desenvolvimento das competências digitais e no fortalecimento da educação pública.

Para concluir, o quadro 26 sintetiza as principais potencialidades e desafios identificados ao longo das análises realizadas neste capítulo, oferecendo uma perspectiva geral

das condições, lacunas e oportunidades para a inclusão digital nas escolas. Estes pontos servem de referência para o planejamento e implementação das ações propostas no próximo capítulo, de modo a atender as necessidades das instituições e ampliar a inclusão digital no ambiente escolar.

Quadro 26: Síntese das análises de Potencialidades e Desafios na implementação das TDIC nas Escolas Estaduais

DIMENSÕES DE ANÁLISE	PRINCIPAIS POTENCIALIDADES	PRINCIPAIS DESAFIOS
Perfis dos Respondentes	Incentivo dos gestores participativos no uso das TDIC, reforçando a liderança pedagógica.	Falta de formação específica e incentivos para o uso das TDIC entre professores e gestores.
Contexto Escolar	Diversidade de disciplinas, ampliando possibilidades para uso interdisciplinar das TDIC e desenvolvimento integral dos alunos.	Necessidade de uma liderança ativa dos gestores e atuação proativa do NTE para atender as demandas escolares.
Infraestrutura Tecnológica e Utilização de TDIC	Projetos tecnológicos em algumas escolas, sugerindo potencial para práticas inovadoras.	Condições precárias de infraestrutura tecnológica e utilização esporádica das TDIC devido à falta de formações contínuas e direcionadas.
Desafios na Incorporação das TDIC	Identificação de oportunidades de capacitação técnica para professores, promovendo a inovação pedagógica.	Deficiência de suporte técnico, infraestrutura inadequada, falta de capacitação, acesso limitado à internet e sobrecarga de trabalho dos docentes.
Softwares Educacionais do Linux SEEMG	Reconhecimento pelos gestores do valor dos softwares livres na preparação digital dos alunos.	Baixa familiaridade com o sistema Linux entre docentes, preferências pelo Windows e falta de formação específica sobre as funcionalidades educacionais do Linux SEEMG.
Inclusão Digital nas Escolas	Interesse no desenvolvimento de competências digitais e no potencial das TDIC para inovação educacional.	Preferência por sistemas familiares, como o Windows, falta de suporte técnico, necessidade de maior flexibilização de carga horária para formação em TDIC.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

O próximo capítulo trará o desenvolvimento de um plano de ação voltado à inclusão digital e ao uso pedagógico das TDIC nas escolas. Este plano será baseado nas análises realizadas nas seções anteriores, destacando as dificuldades enfrentadas e as sugestões apresentadas por professores e gestores para melhorar a integração das tecnologias nas práticas educativas.

4 ESTRATÉGIAS PARA FORTALECER A INCLUSÃO DIGITAL E O USO EDUCACIONAL DAS TDIC NAS ESCOLAS

Neste capítulo, será desenvolvido um Plano de Ação Educacional (PAE) com base nos resultados e diagnósticos apresentados anteriormente, visando promover a integração das TDIC nas escolas estaduais da SRE de Divinópolis.

A pesquisa discutiu, no Capítulo 1, a relevância da inclusão digital no ambiente escolar, considerando a necessidade de preparar alunos para a sociedade contemporânea e reduzir desigualdades no acesso às tecnologias. A inclusão digital é abordada como um conceito que vai além do fornecimento de dispositivos, abrangendo a capacitação em habilidades digitais e a responsabilidade crítica no uso das TDIC. A capacitação dos educadores e o apoio de políticas públicas são mencionados como essenciais para a promoção de uma educação inclusiva.

No Capítulo 2, a análise das políticas públicas destacou os esforços para mobilizar o uso das TDIC, através dos diversos projetos e programas implementados. Foram evidenciadas várias dificuldades enfrentadas pelas escolas, pelas pesquisas realizadas pelo NTE ao longo do tempo, como problemas de infraestrutura, falta de manutenção e resistência ao uso do sistema Linux SEEMG, o que limita o uso das salas de informática. Apesar dos desafios, também se observou que melhorias foram instituídas ao longo dos anos, como a renovação de equipamentos, da infraestrutura de rede e a disponibilização de Chromebooks, que visam tornar o ambiente escolar mais acessível digitalmente. A integração dos softwares Linux SEEMG e suas possibilidades pedagógicas foram destacadas como ferramentas capazes de enriquecer a aprendizagem, alinhando-se à BNCC e ao CRMG, mas a resistência de professores e alunos ao sistema, junto à baixa adesão nas formações, aponta para a necessidade de estratégias mais eficazes de mobilização.

O Capítulo 3 trouxe a base teórica e a metodologia da pesquisa, com ênfase na formação continuada dos professores e na mediação pedagógica do uso das TDIC, explorando conceitos como Letramento Digital e Cultura Digital, fundamentais para o aprendizado no século XXI. A coleta de dados incluiu questionários que capturaram as percepções dos professores e gestores sobre o uso das TDIC, identificando tanto barreiras quanto oportunidades na implementação desses recursos. As análises apontaram desafios importantes, como a necessidade de maior capacitação e suporte, principalmente no uso do Linux SEEMG. Observou-se uma disparidade entre a infraestrutura disponível e a capacidade de muitos educadores em explorar esses recursos.

Com base nesses diagnósticos, o Capítulo 4 propõe um PAE direcionado ao fortalecimento da inclusão digital e ao uso das TDIC nas escolas estaduais da jurisdição de Divinópolis. Esse plano é baseado nas lacunas identificadas ao longo da pesquisa, que apontam para três principais barreiras no contexto escolar: capacitação contínua insuficiente, infraestrutura tecnológica limitada e suporte técnico inadequado. Além disso, foi verificada uma necessidade de valorização e aceitação do sistema Linux, que enfrenta resistência tanto dos gestores quanto dos professores e dos alunos, e, por fim, uma monitorização e avaliação do plano, a fim de garantir o progresso das ações e identificar possíveis melhorias. O objetivo deste PAE é fornecer diretrizes práticas que ampliem as oportunidades para o uso educacional das TDIC, principalmente dos softwares livres disponíveis no sistema Linux SEEMG.

A estrutura do PAE proposta é composta por cinco ações estratégicas:

1. Atualização e melhoria da infraestrutura tecnológica;
2. Capacitação contínua para educadores no uso do Linux SEEMG e das TDIC;
3. Fortalecimento do suporte técnico nas escolas;
4. Promoção de uma cultura de valorização e aceitação do Linux SEEMG como ferramenta educacional;
5. Monitoramento e avaliação contínua das ações do PAE.

Para a apresentação de cada ação, será utilizada a ferramenta de planejamento 5W2H, que permite uma organização dos elementos necessários para a implementação das ações propostas.

Segundo Arruda (2020), a ferramenta 5W2H foi desenvolvida por profissionais da indústria automobilística no Japão, e é amplamente utilizada para estruturar planos de ação em diversas áreas de conhecimento, atuando como uma extensão da metodologia PDCA, em particular na fase de planejamento. Essa ferramenta gerencial permite que as ações sejam definidas com clareza ao responder perguntas essenciais para o desenvolvimento de um projeto: What (O quê), Why (Por que), Who (Quem), Where (Onde), When (Quando), How (Como), e How Much (Quanto custa). Essa metodologia assegura a compreensão e o controle no mapeamento de atividades, além de organizar responsabilidades e prazos, contemplando o processo de planejamento em todas as suas fases.

Daychoum (2013) explica que o 5W2H é usado para obter as informações primordiais em qualquer projeto, apoiando o planejamento com um mapeamento completo de atividades.

Dependendo da aplicação, essa ferramenta pode ser usada em áreas como planejamento da qualidade, recursos humanos, aquisições e gestão de riscos. Segundo a autora, ao responder cada uma das perguntas-chave da metodologia, a equipe envolvida é capaz de identificar os elementos e atividades essenciais do projeto, detalhando como os produtos e serviços serão planejados, produzidos e entregues.

Assim, o 5W2H facilita a execução e o controle de tarefas, além de assegurar a organização e a transparência de cada etapa de um plano de ação, estabelecendo uma abordagem prática para qualquer tipo de planejamento organizacional ou educacional.

Cada ação do PAE será descrita de acordo com as seguintes diretrizes:

- What (O quê): Definição da ação proposta.
- Why (Por quê): Justificativa e importância da ação.
- Who (Quem): Responsáveis pela execução.
- Where (Onde): Locais de implementação.
- When (Quando): Período ou frequência da ação.
- How (Como): Métodos e etapas de execução.
- How Much (Quanto): Estimativa de custos envolvidos.

O planejamento das ações foi estruturado para garantir transparência e controle em cada fase, promovendo a inclusão digital e permitindo uma implementação sustentável das TDIC no ambiente escolar.

Baseando-se na perspectiva de inclusão digital como um caminho para a justiça social, este plano de ação busca equipar todos os alunos e professores com as competências digitais necessárias para uma participação igualitária na sociedade contemporânea. Pischetola (2019, recurso online) afirma que o objetivo da inclusão digital "não é simplesmente reduzir a brecha tecnológica, mas provocar, pela utilização de tecnologia, um círculo virtuoso de mudança positiva no âmbito social", implicando em ações que promovam a formação de capacidades e a participação ativa dos indivíduos na sociedade.

Na próxima seção, será apresentada a primeira ação do plano, que visa a melhoria da infraestrutura tecnológica escolar.

4.1. AÇÃO 1: ATUALIZAÇÃO E MELHORIA DA INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA

A primeira ação proposta no plano tem como objetivo a atualização da infraestrutura tecnológica das escolas, uma medida essencial para possibilitar o uso eficaz das TDIC no ambiente escolar e assegurar condições adequadas para o funcionamento das salas de informática e demais recursos digitais. A ação abrange desde a modernização de equipamentos e adequação das redes lógicas e elétricas até a melhoria da conectividade à internet.

As análises prévias identificaram que a limitação da infraestrutura tecnológica é um dos principais obstáculos para a integração das TDIC nas práticas pedagógicas. Muitas salas de informática apresentam equipamentos obsoletos, redes de cabeamento defasadas e conexões de internet instáveis, o que limita o acesso a ferramentas e softwares educativos. Além disso, a falta de manutenção regular e o desgaste dos periféricos contribuem para a subutilização desses espaços. Atualizar essa infraestrutura é, portanto, um passo importante para promover uma maior integração das TDIC e possibilitar práticas mais diversificadas e produtivas.

Os elementos e as descrições detalhadas para implementação desta ação estão apresentados no Quadro 27.

Quadro 27. Atualização e melhoria da Infraestrutura Tecnológica

ELEMENTO	DESCRIÇÃO
What?	Atualização e readequação da infraestrutura tecnológica das escolas estaduais.
Why?	Garantir que alunos e professores tenham acesso adequado às TDIC e possam utilizar as salas de informática de maneira eficiente.
Who?	SEE MG em parceria com empresas fornecedoras de tecnologia e com o alinhamento da SRE/NTE Divinópolis, para planejamento da montagem e atualização dos equipamentos.
Where?	Salas de informática das escolas estaduais.
When?	Implantação progressiva ao longo de 12 meses, com revisões semestrais de necessidades.
How?	Atualização de computadores, sistemas operacionais, redes e cabeamento; instalação de sistemas de estabilização elétrica; ampliação de pontos de internet.
How much?	Estimativa de custos a definir conforme orçamento e licitações.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Essa ação visa modernizar recursos essenciais, como computadores, redes de cabeamento e conectividade de internet, de acordo com as necessidades identificadas nas unidades de ensino. A primeira etapa do processo consiste em um levantamento das

necessidades de infraestrutura de cada escola, que será conduzido pelo NTE. Esse levantamento será realizado por meio de visitas técnicas ou questionários online, de acordo com a viabilidade. Para garantir precisão, o questionário será estruturado com perguntas objetivas e abertas, que permitam identificar as condições e carências atuais de cada instituição. A estrutura proposta para o questionário está no Quadro 28.

Quadro 28. Estrutura do questionário de levantamento de infraestrutura tecnológica das escolas

ITEM	CONTEÚDO
1.Dados de Identificação da Escola	<ul style="list-style-type: none"> -Nome e localização da escola. -Nome do responsável pelo preenchimento. -Cargo e contato (e-mail e telefone).
2.Equipamentos e Recursos Tecnológicos Disponíveis	<ul style="list-style-type: none"> -Quantidade e estado de computadores (laboratórios, e para uso dos professores). -Equipamentos auxiliares, como projetores e impressoras. -Condições de funcionamento dos equipamentos: íntegro, precisa de manutenção, obsoleto. -Quantidade e modelo (Pregão) dos equipamentos, em uso regular e aqueles que demandam substituição.
3.Conectividade e Infraestrutura de Rede	<ul style="list-style-type: none"> -Tipo (cabeadada ou wi-fi) e qualidade da conexão à internet disponível (velocidade média, estabilidade, uso exclusivo para atividades pedagógicas). -Cobertura e condições do Wi-Fi nas áreas escolares. -Rede lógica: cabeamento adequado, necessidade de expansão ou renovação dos pontos lógicos.
4. Espaço Físico das Salas de Informática e Laboratórios	<ul style="list-style-type: none"> -Condições do mobiliário (mesas, cadeiras, etc.). -Necessidade de melhorias ou reformas no ambiente, como climatização, iluminação ou segurança. -Disponibilidade de espaço adequado para expansão dos laboratórios.
5.Sistemas Operacionais e Softwares	<ul style="list-style-type: none"> -Sistemas operacionais instalados (Linux, Windows). -Conhecimento e domínio dos educadores sobre os sistemas (especialmente sobre o Linux SEEMG). -Necessidade de atualização dos softwares utilizados e do sistema operacional.
6.Sugestões e Observações Finais	<ul style="list-style-type: none"> -Espaço para que os responsáveis pela escola compartilhem qualquer outra observação relevante sobre a infraestrutura tecnológica. -Sugestões específicas para melhorias na comunicação com o NTE ou para a adaptação de ações de suporte e atualização.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Esse mapeamento inicial busca oferecer um diagnóstico das necessidades mais urgentes e um protocolo padronizado de coleta de informações, o que ajuda a evitar lacunas ou inconsistências, principalmente em situações de respostas incompletas ou atrasos decorrentes da necessidade de visitas presenciais.

A implantação será progressiva ao longo de 12 meses, com monitoramento contínuo e avaliações semestrais para ajustar as ações às demandas emergentes, garantindo que a infraestrutura seja mantida atualizada e em pleno funcionamento. Essa estratégia possibilitará identificar necessidades específicas das escolas, adaptando o plano para atender mudanças no contexto, como a implementação de novos projetos pedagógicos que demandem mais equipamentos ou melhorias tecnológicas.

Para viabilizar o acompanhamento, será utilizado um sistema de monitoramento e comunicação integrado, que centralizará informações sobre a infraestrutura tecnológica e seu uso pedagógico. Esse sistema utilizará ferramentas simples e acessíveis, como formulários e planilhas compartilhadas no Google Drive, permitindo que cada escola registre mensalmente o estado de seus equipamentos e reporte demandas de manutenção ou melhorias.

Os dados coletados pelas escolas serão consolidados em uma planilha mestre, acessível apenas ao NTE, que possibilitará visualizar as condições e demandas de toda a regional. Além disso, respostas ao Formulário de Abertura de Chamado, já disponível no site da SRE, também serão integradas à planilha consolidada, facilitando a organização e priorização de atendimentos.

Esse sistema prevê a identificação de falhas e necessidades de manutenção e atualização, além de orientar ajustes no planejamento da ação. O quadro 29 ilustra as colunas que poderiam ser incluídas em uma planilha online de monitoramento e exemplos de como poderiam ser preenchidas pelas escolas.

Quadro 29. Exemplo de planilha de monitoramento e comunicação

CAMPO	DESCRIÇÃO	EXEMPLO DE RESPOSTAS PREENCHIDAS
Escola	Nome da escola e localização	Escola A - Município X.
Data do levantamento	Data da coleta de informações ou atualização do status	05/11/2024
Qde de computadores: sala de	Total de computadores disponíveis	21

informática		
Funcionamento dos computadores - sala de informática	Número de computadores em bom funcionamento e os que precisam de manutenção	15 funcionais, 6 necessitando atualização/manutenção
Conectividade	Status da conexão de internet (velocidade, estabilidade)	30 Mbps, instável.
Rede Lógica	Condição do cabeamento e da rede lógica da escola	Cabeamento adequado, sem rede lógica nas salas de aula
Rede Wi-fi	Condição da rede sem fio	Funcionamento instável em horários de pico
Periféricos e acessórios	Status de periféricos essenciais (mouses, teclados, projetores, impressoras)	2 mouses e 1 teclado faltando na sala de informática.
Ambiente físico da sala de informática	Condições do ambiente (espaço, iluminação, ventilação, mobiliário)	Espaço pequeno, ventilação insuficiente
Necessidades identificadas	Necessidades imediatas para melhorar a infraestrutura	Substituição de 2 máquinas obsoletas; atualização do sistema operacional de 4 máquinas na sala de informática e 1 no administrativo.
Ação realizada	Ações já realizadas para atender às necessidades identificadas	5 computadores reparados em dezembro de 2024.
Ação planejada	Ações planejadas com prazo estimado	Substituição de 2 computadores obsoletos em janeiro de 2025.
Observações adicionais	Comentários adicionais sobre o acompanhamento ou desafios	Conexão de rede precisa ser reforçada; espaço pequeno e ventilação, repassado para equipe da Rede Física da SRE.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Já o Formulário de Abertura de Chamado, disposto no quadro 30 e disponível no site da SRE, serve para as escolas, caso necessitem, reportar a qualquer momento, necessidades de manutenção ou reparos mais urgentes. Os quadros 29 e 30 foram projetados também como um recurso instrucional para as escolas, apresentando os campos já preenchidos como exemplo, podendo assim serem utilizados como um material para capacitar os responsáveis pelo preenchimento, mostrando, de forma prática, como registrar as informações de maneira organizada.

Quadro 30. Formulário de Abertura de Chamado para Suporte Técnico e Infraestrutura

CAMPO	DESCRIÇÃO	EXEMPLO DE RESPOSTA
Escola / Município	Nome, código da escola e localização	Escola B, Município Y
Descrição do problema	Breve descrição da necessidade ou problema identificado	Atualização e reparo da sala de informática (6 computadores necessitando manutenção e 5 de atualização do sistema operacional).

Contato do responsável	Nome e telefone de quem fará o acompanhamento na escola	Maria Silva (99)99999-9999
-------------------------------	---	----------------------------

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

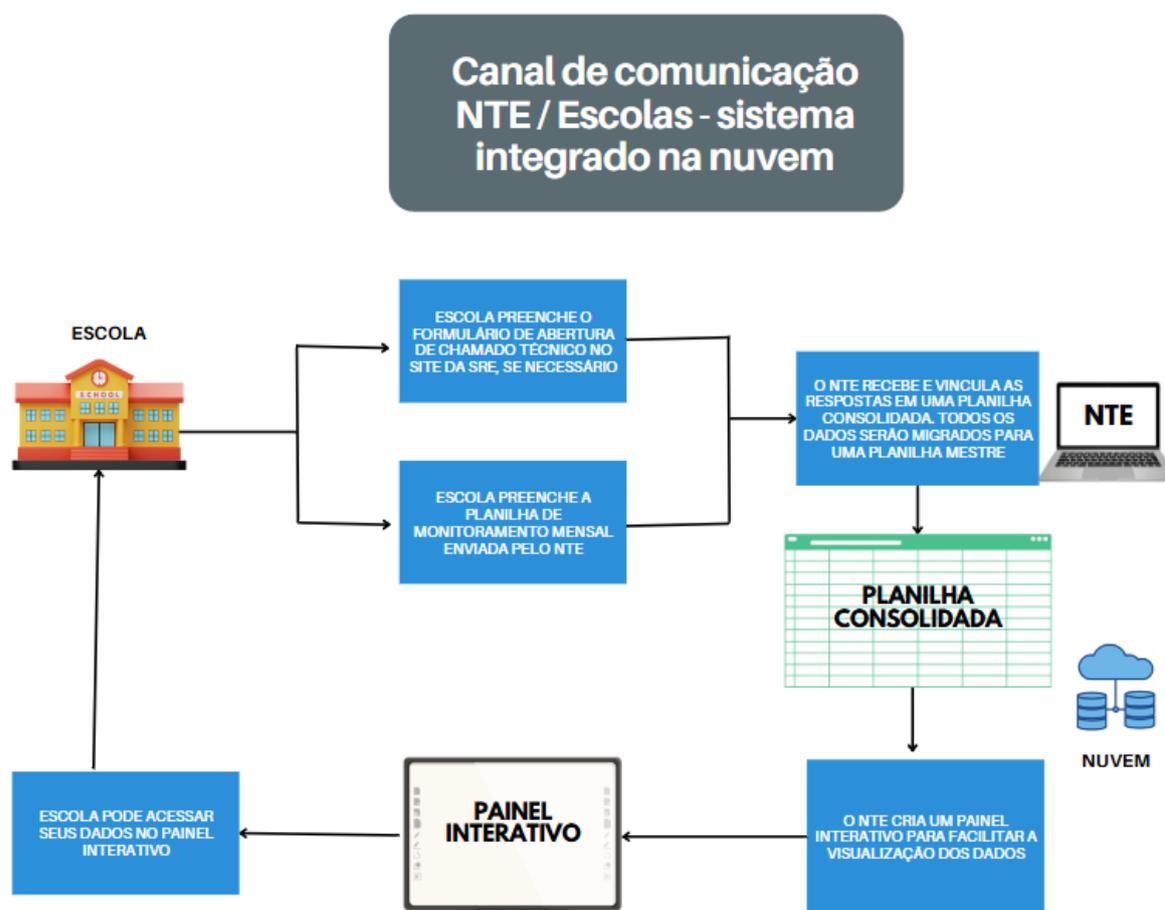
A responsabilidade pela execução dessa ação será compartilhada entre a SEE MG, encarregada do orçamento, da contratação de fornecedores para compra dos equipamentos e de sua distribuição e o NTE, responsável pelo levantamento de necessidades e supervisão da execução. A colaboração dos inspetores escolares será importante para o monitoramento das salas de informática, assegurando que a infraestrutura esteja mantida e sendo usada adequadamente.

As salas de informática foram escolhidas como o objeto da reestruturação por serem os principais ambientes de integração digital nas escolas. Esses locais centralizam os recursos tecnológicos e são estratégicos para garantir que professores e alunos tenham acesso a equipamentos de qualidade para o uso das TDIC em atividades pedagógicas. Ao priorizar essas salas, o plano otimiza o uso dos recursos disponíveis e fortalece as práticas pedagógicas com suporte tecnológico.

O canal de comunicação entre o NTE e as escolas será estabelecido por meio do sistema de monitoramento e comunicação, já detalhado anteriormente no quadro 24. Esse sistema permitirá o acompanhamento centralizado das demandas de infraestrutura e suporte técnico, além da atualização em tempo real sobre o status dos equipamentos e da conectividade.

A integração do formulário de Abertura de Chamado, exposto no quadro 25, à planilha de monitoramento, facilitará a centralização das informações e a organização das demandas. Assim, todas as solicitações de manutenção e atualizações tecnológicas poderão ser acompanhadas pelo NTE em uma única interface, reforçando a eficiência na comunicação e o suporte contínuo às escolas. A figura 52 ilustra um fluxo, em que é possível verificar como seria o funcionamento desse sistema de comunicação integrado.

Figura 52. Fluxo de comunicação e sistema integrado na nuvem



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Ao utilizar esse sistema integrado, o NTE e as escolas poderão manter um histórico atualizado de todas as necessidades e ações realizadas, otimizando a resposta às demandas emergentes e assegurando um ambiente digital funcional.

Os custos da implementação serão definidos pela SEE MG após o levantamento das necessidades e a realização de licitações públicas. O papel do NTE será realizar o diagnóstico nas escolas e encaminhar os dados à SEE MG, quando solicitado, onde a Diretoria de Tecnologia (DITE) analisará as informações para orientar as decisões de compra. As aquisições só serão realizadas mediante viabilidade da DITE, considerando todas as escolas do Estado.

A atualização e melhoria da infraestrutura tecnológica das escolas é essencial para que professores e alunos possam utilizar plenamente as TDIC, superando barreiras que dificultam a inclusão digital. Com uma estrutura modernizada, as práticas poderão se diversificar e as tecnologias educacionais estarão acessíveis de maneira inclusiva, permitindo a integração de futuras ações, como a capacitação dos educadores para o uso das ferramentas digitais.

Na próxima seção, será apresentada a ação para a capacitação contínua dos educadores, essencial para desenvolver uma cultura digital nas práticas pedagógicas, consolidando as melhorias realizadas com a infraestrutura.

4.2 AÇÃO 2: CAPACITAÇÃO CONTÍNUA PARA EDUCADORES NO USO DO LINUX E DAS TDIC

Diante das necessidades identificadas, a segunda ação do PAE visa desenvolver as competências digitais dos educadores para que possam integrar as TDIC de forma prática e contínua nas suas atividades pedagógicas. Além de capacitar no uso do sistema Linux SEEMG e de outras ferramentas digitais amplamente utilizadas (Google for Education, Kahoot, Canva, dentre outras), a ação incentiva projetos interdisciplinares e práticas criativas que promovam a cultura digital e a inclusão tecnológica nas escolas.

As análises revelaram uma baixa familiaridade dos educadores com o sistema Linux SEEMG, resistência ao uso das TDIC e uma preferência por ferramentas populares no meio educacional. Além disso, 26,3% dos gestores manifestaram interesse em iniciativas interdisciplinares que integrem TDIC, embora menos de um terço das escolas já tenham desenvolvido projetos digitais. Essa capacitação contínua propõe-se a unir o treinamento prático e o incentivo à criação de projetos digitais, a fim de fortalecer a inovação no ambiente escolar.

Para aprimorar a relevância da ação, a comunicação entre o NTE e os gestores escolares será intensificada. A partir do diálogo, será possível identificar as necessidades específicas de cada escola e planejar formações alinhadas ao currículo e às práticas diárias dos docentes, permitindo que as capacitações oferecidas se ajustem melhor ao contexto educacional, evitando um uso esporádico das TDIC por parte dos professores e promovendo sua utilização integrada nas atividades pedagógicas.

A estrutura da ação, detalhada no Quadro 31, descreve os elementos para sua implementação.

Quadro 31. Capacitação continuada para educadores no uso do Linux e das TDIC

ELEMENTO	DESCRIÇÃO
What?	Realização de cursos contínuos para educadores sobre o uso do Linux SEEMG e outras TDIC (Google for Education, Kahoot, Canva etc), além de desenvolvimento de projetos

	anuais com ênfase em cultura digital e inclusão tecnológica.
Why?	Assegurar que os professores tenham habilidades e motivação para integrar as TDIC e projetos digitais em suas práticas pedagógicas.
Who?	NTE, Escola de Formação e professores multiplicadores experientes em tecnologias educacionais.
Where?	Nas escolas da regional e em formato online para ampliar o alcance.
When?	Programação anual de cursos trimestrais e encontros de atualização, com cronograma específico para cada escola. Encontros virtuais via Google Classroom para apoio contínuo.
How?	Oficinas práticas, criação de tutoriais e vídeos e apoio na elaboração de projetos digitais. Suporte contínuo via Google Classroom e Drive compartilhado para materiais de apoio.
How much?	Custos com deslocamento. Utilização de plataformas gratuitas para reduzir despesas.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A capacitação contínua e o incentivo ao desenvolvimento de projetos digitais serão planejados para atender às necessidades específicas dos educadores no uso prático das TDIC. A ideia de oferecer oficinas práticas com projetos interdisciplinares e criação de uma cultura digital na escola está alinhada ao conceito de que a tecnologia atua como uma ferramenta de mediação, ampliando as possibilidades de interação e aprendizado colaborativo.

Pischetola (2019) destaca a importância de um "princípio de direção" na didática, que encoraja a aprendizagem e gera transformações conceituais. A ênfase na metacognição e na adaptação das práticas didáticas sugere que os educadores devem ser capacitados para utilizar as TDIC de forma a promover um ambiente de aprendizagem colaborativo. A ideia de que o contexto significativo de aprendizagem requer interdisciplinaridade e promoção da autonomia também reforça a necessidade de interações e mediações no processo educativo.

O contexto significativo de aprendizagem reclama, então, os conceitos de "interdisciplinaridade", "aprendizagem individualizada", "desenvolvimento da inteligência", "promoção da autonomia", "predisposição à integração e à interdisciplinaridade". O caráter transversal das TICs responde plenamente a essa exigência, pondo o aluno em condição de integrar o conhecimento de diversas disciplinas e de aprofundá-las segundo a curiosidade pessoal (Pischetola, 2019, recurso online).

O plano de capacitação prevê a inclusão de ferramentas populares, como Kahoot, Canva e Google for Education, juntamente com o sistema Linux SEEMG e seus softwares, segurança da informação, além de outras demandas que possam surgir. Além disso, o plano sugere que

cada escola desenvolva pelo menos um projeto anual com TDIC, focado no desenvolvimento de competências digitais e na promoção da inclusão digital. O acompanhamento da implementação deste elemento ficará sob a responsabilidade do NTE, em conjunto com a Divisão de Equipe Pedagógica da SRE (DIVEP). Essa parceria permite uma supervisão mais alinhada entre a formação tecnológica e as práticas pedagógicas, garantindo que o uso das TDIC seja integrado ao currículo escolar. O projeto será apresentado para a equipe da DIVEP e Diretoria Educacional (DIRE), que acompanhará o desenvolvimento das competências digitais nas escolas, assegurando a consonância com as diretrizes pedagógicas.

As formações serão adaptadas às necessidades de cada escola, considerando horários, disponibilidade durante os módulos extraclasse, ferramentas de maior interesse e formato de participação (online ou presencial). Em função da alta rotatividade de professores, já que 52,9% dos docentes são designados, a ação incluirá estratégias de acolhimento e treinamento para novos professores, com oficinas de integração às práticas de TDIC, garantindo um processo de adaptação mais fluido ao ambiente escolar digital.

Para assegurar o uso pedagógico das tecnologias, será realizado um acompanhamento contínuo aos educadores, com orientações práticas, exemplos de atividades interativas e feedbacks regulares. Materiais de apoio, como tutoriais e vídeos instrucionais, serão disponibilizados por meio do Google Classroom e do Drive compartilhado, garantindo acesso contínuo e revisões sempre que necessário.

O NTE ficará responsável pelas formações, contando com o apoio de professores multiplicadores que já possuem experiência prática com TDIC. A participação dos multiplicadores facilita a adaptação das técnicas e metodologias, incentivando uma cultura colaborativa em que educadores compartilhem conhecimentos e experiências. Para ampliar o alcance, as capacitações serão realizadas tanto presencialmente nas escolas quanto online, garantindo que todos os professores interessados possam participar. O modelo híbrido responde às limitações geográficas e oferece flexibilidade para o corpo docente acessar cursos e materiais conforme a sua rotina e contexto escolar.

Os custos previstos incluem a possível impressão de materiais didáticos e despesas com deslocamento para a formação presencial. A utilização de plataformas gratuitas, como Google Workspace, reduz significativamente os custos, mantendo a viabilidade financeira do programa.

A capacitação contínua das TDIC busca promover uma cultura digital nas escolas, equipando os docentes com as competências necessárias para integrar as tecnologias digitais ao currículo escolar. Com oficinas práticas, apoio contínuo e incentivo ao desenvolvimento de

projetos, essa ação fortalece a inclusão digital, preparando os educadores para o uso criativo e interdisciplinar das TDIC.

Na próxima seção, falaremos sobre o fortalecimento do suporte técnico, essencial para a manutenção e utilização dos recursos tecnológicos nas escolas.

4.3 AÇÃO 3: FORTALECIMENTO DO SUPORTE TÉCNICO NAS ESCOLAS

A terceira ação do PAE é dedicada a fortalecer o suporte técnico nas escolas, uma medida indispensável para que a infraestrutura tecnológica, atualizada pela Ação 1, seja adequadamente utilizada nas atividades pedagógicas e mantenha sua funcionalidade. Enquanto a Ação 1 se concentrou em atualizar o parque tecnológico e implementar um sistema de monitoramento para identificar e acompanhar as condições dos equipamentos, a Ação 3 complementa essa estrutura ao focar no suporte técnico necessário para a manutenção contínua e para a resolução ágil de problemas técnicos que possam surgir no dia a dia escolar.

O suporte técnico busca resolver problemas recorrentes, como falhas em computadores, instabilidade de rede e manutenção de sistemas operacionais, que comprometem o planejamento escolar. Além disso, a ação propõe um atendimento técnico estruturado em visitas regulares e suporte emergencial, para assegurar que as salas de informática estejam sempre disponíveis para o uso educativo. O Quadro 32 apresenta os elementos dessa ação.

Quadro 32. Fortalecimento do suporte técnico nas escolas

Elemento	Descrição
What?	Implementação de um sistema de suporte técnico regular e emergencial nas escolas.
Why?	Para garantir o funcionamento contínuo dos equipamentos, reduzindo a inatividade das salas de informática e solucionando problemas técnicos rapidamente.
Who?	Equipe técnica do NTE Divinópolis, com suporte adicional de técnicos terceirizados, conforme necessário.
Where?	Nas escolas e via atendimento remoto para suporte emergencial.
When?	Visitas bimestrais de suporte técnico para manutenção preventiva, além de atendimento emergencial sempre que necessário.
How?	Check-up regular de equipamentos, atendimento remoto por chamada, chat ou mensagem e manutenção preventiva.
How much?	Orçamento para equipamentos de suporte e contratação de serviços terceirizados.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Para organizar as demandas técnicas, o sistema de monitoramento da Ação 1 será utilizado, integrando informações de manutenção e suporte. As escolas preencherão o Formulário de Abertura de Chamado para registrar demandas específicas e esses dados serão consolidados em uma planilha mestre, acessível apenas pelo NTE. Essa estrutura permite centralizar informações, agilizar respostas e facilitar a priorização de atendimentos. Além disso, será disponibilizado um canal de suporte remoto, que agiliza a resolução de problemas simples, reduzindo a necessidade de deslocamento.

Cada visita técnica resultará em relatórios com detalhes sobre as condições dos equipamentos, permitindo ajustes no cronograma de manutenção e ações direcionadas às necessidades das escolas. Um exemplo de relatório técnico é apresentado no Quadro 33, ilustrando o resultado do suporte técnico na solução de problemas e na orientação dos gestores escolares.

Quadro 33. Exemplo de relatório técnico de manutenção - NTE

EXEMPLO DE RELATÓRIO TÉCNICO DE MANUTENÇÃO - NTE			
Data da Visita: 15/10/2024 Escola: Escola D Localização: Município X.			
ITEM	DESCRIÇÃO DO STATUS	AÇÕES REALIZADAS	OBSERVAÇÕES
Computadores - Sala de Informática	20 equipamentos disponíveis, 5 com problemas de desempenho (lentidão e travamento)	Realizada atualização do sistema operacional em 3 unidades; 2 unidades necessitam substituição de peças.	Recomendação de substituição de HD para 2 máquinas defeituosas.
Rede de Internet - Conexão	Velocidade muito abaixo da contratada	Teste de velocidade e verificação de roteadores e switches	Switch obsoleto (10/100) na sala de informática, para a velocidade de internet contratada. Recomendada aquisição de novo switch (Gigabit) com recurso para itens permanentes do PDDE Interativo.
Periféricos (mouses, teclados)	10 mouses e 5 teclados precisam de substituição	Identificação e registro de periféricos danificados	Sugere-se compra de novos periféricos com recurso mensal de manutenção e custeio.

<p>Ações Finais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solicitação de Peças: Recomendação para substituição de HDs (recurso de manutenção e custeio). • Recomendações ao Gestor Escolar: Orientado sobre o uso do recurso mensal para compra de periféricos (recurso de manutenção e custeio) e compra de um switch Gigabit para a sala de informática (recurso PDDE Interativo) • Agendamento de Próxima Visita: Próxima verificação agendada para 15/01/2025.
<p>Resumo do Atendimento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demandas Emergenciais Solucionadas: Sim • Necessidades de Suporte Futuro: Substituição de HDs, periféricos e switch. • Feedback do Gestor: Positivo, com observação sobre a urgência de atualização do switch para aumentar a velocidade de conexão na sala de informática.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A previsão orçamentária cobre a contratação de técnicos terceirizados e a aquisição de materiais de suporte. A SEE MG será responsável pela alocação de recursos para suporte destinados ao NTE, enquanto as escolas, através dos recursos mensais de manutenção e custeio, poderão contratar empresas terceirizadas para serviços de manutenção, bem como adquirir materiais e equipamentos de uso não permanente. A contratação de técnicos terceirizados beneficia tanto a escola, que terá suas demandas atendidas com maior agilidade, quanto à reduzida equipe do NTE, permitindo que esta se dedique a ações mais estratégicas, como demandas gerenciais de suporte, planejamento de capacitações e desenvolvimento de projetos específicos.

O fortalecimento do suporte técnico nas escolas assegura que os recursos tecnológicos estejam sempre em condições de uso, minimizando interrupções e maximizando o potencial das TDIC no ambiente educacional. Com a combinação de check-ups regulares, suporte remoto e atendimento emergencial, essa ação complementa as melhorias estruturais da Ação 1 e sustenta a integração pedagógica proposta nas capacitações da Ação 2.

Na próxima seção, será abordada a promoção de uma cultura de valorização do Linux, importante para ampliar sua aceitação e uso no ambiente escolar.

4.4 AÇÃO 4: PROMOÇÃO DE UMA CULTURA DE VALORIZAÇÃO E ACEITAÇÃO DO LINUX COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL

A quarta ação do PAE busca promover uma cultura de valorização e aceitação do sistema Linux SEEMG nas escolas, destacando seus potenciais como ferramenta educacional. As análises anteriores indicam que, apesar dos benefícios do software livre para democratizar o acesso e reduzir custos, o Linux enfrenta resistência de parte dos educadores e alunos, principalmente devido à falta de familiaridade e à percepção de limitações em relação a outros sistemas mais utilizados, como o Windows. Essa resistência reflete diretamente no uso das salas de informática e restringe as possibilidades de integração tecnológica no cotidiano escolar.

Para reverter esse cenário, a ação propõe iniciativas para conscientizar e capacitar a comunidade escolar sobre as vantagens pedagógicas do Linux, incluindo sua variedade de softwares educativos integrados que enriquecem as práticas de ensino e aprendizagem. O objetivo é construir uma visão positiva do sistema, facilitando a inclusão digital e a adaptação das TDIC ao cotidiano escolar de forma gradual. As ações estão apresentadas no quadro 34.

Quadro 34. Promoção de uma cultura de valorização e aceitação do Linux SEEMG como ferramenta educacional

Elemento	Descrição
What?	Campanha de conscientização e valorização do sistema Linux SEEMG como ferramenta educacional.
Why?	Para aumentar a aceitação do Linux, demonstrando suas vantagens e possibilidades pedagógicas, e, assim, ampliar o uso dos recursos já disponíveis nas escolas.
Who?	NTE Divinópolis, gestores escolares e equipe pedagógica da DIRE.
Where?	Em reuniões com as escolas, eventos de formação e oficinas para educadores. Divulgação dos eventos através do e-mail do NTE, redes sociais e site da SRE.
When?	Ações de conscientização e valorização trimestrais, com avaliações de impacto semestrais.
How?	Reuniões informativas, oficinas práticas e campanhas que destacam os recursos do Linux para o ensino. Criação de folders e E-books educativos.
How much?	Gastos com deslocamento para realização das oficinas. Os custos podem ser reduzidos utilizando as redes sociais, e-mails e site para divulgação.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A proposta de promover a aceitação do Linux SEEMG como ferramenta educacional engloba uma campanha de conscientização que apresenta o sistema de forma acessível a educadores, gestores e alunos. A estratégia inclui reuniões informativas, oficinas práticas e campanhas de divulgação, com produção de materiais educativos (folders e E-books), que

serão disponibilizados prioritariamente em formato digital. Esses materiais serão produzidos pelo NTE com apoio da analista pedagógica, que regularmente já desenvolve conteúdos sobre diversos temas, como o uso do Google Drive e dos softwares disponíveis no Linux. Esses materiais serão organizados e armazenados em um Drive compartilhado, o que permite fácil acesso a todos os envolvidos no ambiente escolar.

Para otimizar recursos e evitar custos excessivos de impressão, a maior parte dos materiais será distribuída apenas digitalmente, através do Drive compartilhado e divulgação via e-mail, redes sociais e site da SRE. Impressões serão realizadas apenas em casos específicos, como oficinas ou formações presenciais, em que é útil oferecer uma quantidade limitada de páginas para acompanhamento. Esse material impresso, focado em pontos essenciais, será preparado e reproduzido diretamente na SRE. Assim, o plano assegura o compartilhamento de informações enquanto minimiza os custos com impressão.

Essa ação é essencial para desmistificar o uso do Linux e fomentar sua aceitação como ferramenta educativa. O NTE desempenhará um papel principal, tanto na organização das campanhas quanto na condução das oficinas, e poderá contar com o apoio dos analistas pedagógicos da DIRE, que auxiliarão na ampliação do alcance e da visibilidade da campanha, garantindo que os eventos e materiais cheguem a todos os interessados.

A DIRE conta com um número limitado de analistas pedagógicos, mas suficiente para apoiar a ampliação do alcance da campanha. No caso da SRE Divinópolis, poderia ser possível o apoio de 3 a 5 analistas pedagógicos na equipe da DIRE para auxiliar nesse processo. A aproximação entre o NTE e a DIRE será realizada por meio de reuniões periódicas, nas quais o planejamento e as estratégias da campanha serão apresentados e discutidos. Os encontros de alinhamento servirão para alinhar estratégias e compartilhar materiais e atividades previstas, estabelecendo um cronograma conjunto para as ações e reforçando a colaboração entre as equipes. A DIRE poderá atuar na divulgação da campanha junto às escolas, orientando gestores e professores sobre a importância do Linux SEEMG e incentivando a participação em oficinas e formações. Essa colaboração pode garantir que a campanha tenha maior abrangência e que os eventos e materiais atinjam todo o público-alvo de forma mais eficiente.

A implementação da campanha ocorrerá em ciclos trimestrais, com oficinas e reuniões presenciais para criar um espaço de interação direta e sanar dúvidas sobre o Linux. Avaliações de resultado serão realizadas semestralmente, para monitorar a eficácia das ações e ajustar as estratégias, se necessário. Esse cronograma permite um ciclo contínuo de aprendizado e adaptação, que favorece a construção de uma cultura digital nas escolas.

Quanto aos custos, a previsão orçamentária contempla deslocamentos para realização das oficinas. Para manter a ação economicamente viável, a comunicação será priorizada em plataformas digitais e redes sociais, maximizando o alcance com o mínimo de custo adicional. O uso do site da SRE será explorado como um canal de divulgação e compartilhamento de recursos.

Para que ocorra uma mudança eficaz em um ambiente educacional, é essencial que haja uma cultura de apoio e aceitação. Assim, a campanha de valorização do Linux SEEMG busca introduzir uma nova ferramenta e integrar o sistema às práticas educacionais diárias por meio de uma mudança cultural que envolve toda a comunidade escolar.

Sousa et al. (2016, p. 158) discute a necessidade de "repensar o papel da escola neste mundo digital", o que implica que a mudança ocorre com a transformação das práticas e da cultura educacional, sugerindo que uma mudança cultural é fundamental para a aceitação e integração de novas ferramentas, como o Linux.

Os autores ainda afirmam que os professores precisam ter um olhar reflexivo nas transformações culturais e tecnológicas e que inserir novas metodologias a partir de contextos digitais na prática educativa é uma atitude que os educadores precisam adotar.

Compreendemos que é preciso estimular gestores e professores para o uso das tecnologias digitais, pois estamos imersos em uma variedade de opções para pesquisa e em diferentes maneiras de aprender e ensinar em um novo espaço em que alunos e professores podem elaborar seus conhecimentos de forma crítica, ativa e participativa (Sousa et al., 2016, p.158).

A promoção de uma cultura de valorização do Linux SEEMG nas escolas destaca seu potencial como ferramenta educacional acessível e rica em recursos pedagógicos. Com campanhas de conscientização e oficinas, espera-se que a comunidade escolar adote o Linux de forma a ampliar o uso das tecnologias digitais disponíveis em suas práticas cotidianas. As quatro ações do PAE se complementam para estabelecer uma base de infraestrutura, capacitação, suporte técnico e cultura digital, promovendo uma educação mais tecnológica no ambiente escolar.

Na próxima seção, será apresentada a última ação do PAE, que aborda o monitoramento e a avaliação contínua das iniciativas, garantindo o alinhamento das estratégias às necessidades das escolas e fortalecendo a eficácia do plano.

4.5 AÇÃO 5: MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO CONTÍNUA DAS AÇÕES DO PAE

A quinta e última ação deste PAE propõe o monitoramento e a avaliação contínua das iniciativas implementadas, assegurando a efetividade do plano e permitindo ajustes necessários para atender às demandas escolares em constante transformação. Essa ação funciona como uma ligação entre as intenções do PAE e seus resultados, promovendo um ciclo de feedback que orienta decisões estratégicas e fortalece as ações em curso.

Embora o sistema de monitoramento desenvolvido na Ação 1 já forneça uma base para acompanhar a infraestrutura tecnológica, a Ação 5 expande esse sistema ao incluir também a avaliação de aspectos pedagógicos, como o impacto das capacitações, a aceitação do Linux SEEMG e o uso das TDIC nas práticas escolares. Dessa forma, a avaliação contínua verifica a funcionalidade técnica e analisa os efeitos das ações na rotina escolar, adaptando o plano conforme surgem novas demandas. O quadro 35 descreve os elementos de cada etapa desta ação.

Quadro 35. Monitoramento e Avaliação Contínua das Ações do PAE

Elemento	Descrição
What?	Implementação de um sistema contínuo de monitoramento e avaliação que integre dados técnicos e pedagógicos das ações do PAE nas escolas estaduais da SRE Divinópolis.
Why?	Garantir que as ações estejam sendo implementadas com eficácia, realizar ajustes baseados em feedback e acompanhar os impactos pedagógicos e técnicos para alinhar o PAE às necessidades das escolas.
Who?	NTE Divinópolis em parceria com gestores escolares e docentes.
Where?	Escolas da SRE Divinópolis, com coleta de dados realizada localmente (durante visitas) e remotamente (via sistema de monitoramento e formulário pedagógico).
When?	Monitoramento técnico mensal (infraestrutura e suporte técnico) e coleta pedagógica semestral (impactos das formações, uso das TDIC e projetos). Relatórios anuais consolidados para análise global e ajustes.
How?	<ul style="list-style-type: none"> - Uso do sistema de monitoramento da Ação 1 para infraestrutura e suporte técnico (mensal). - Aplicação de formulário pedagógico semestral via Google Forms para gestores e docentes. - Validação de dados e coleta de feedback qualitativo durante visitas técnicas semestrais. - Elaboração de relatórios anuais integrando dados técnicos e pedagógicos.
How much?	Custos relacionados a deslocamentos para visitas técnicas, se necessário. Plataformas gratuitas, como Google Drive e Google Forms, minimizam os custos de implementação.

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

O interesse desta ação está em monitorar e avaliar continuamente todas as ações implementadas, ampliando a visão além do acompanhamento técnico já realizado pelo sistema de monitoramento da Ação 1. Este sistema, que coleta dados mensalmente sobre infraestrutura e suporte técnico, será utilizado como uma base para consolidar informações sobre os recursos tecnológicos das escolas, mantendo um registro atualizado sobre equipamentos, conectividade e manutenção.

Contudo, a Ação 5 vai além ao integrar um formulário pedagógico semestral, enviado via Google Forms e voltado para a análise dos impactos das formações (Ação 2), dos projetos desenvolvidos com TDIC e da utilização do Linux SEEMG nas práticas escolares (Ação 4). Esse formulário será aplicado aos gestores e docentes para coletar dados qualitativos e quantitativos sobre o uso pedagógico das tecnologias e identificar desafios e avanços. O quadro 36 apresenta como seria esse formulário pedagógico de monitoramento.

Quadro 36. Formulário Pedagógico para monitoramento do uso das TDIC e Linux SEEMG

SEÇÃO	PERGUNTA/ITEM	TIPO DE RESPOSTA
1. Identificação da Escola	Nome da Escola	Lista suspensa com opções
	Município	Lista suspensa com opções
	Nome do responsável pelo preenchimento	Campo aberto
	Cargo	Campo aberto
2. Participação em Formações e Capacitações	Quais formações sobre TDIC e Linux SEEMG foram realizadas na escola no último semestre?	Lista suspensa com opções e "outros"
	Número de participantes nas formações	Campo numérico
	As formações atenderam às expectativas?	Escala (1 - Não atendeu, 5 - Superou)
	Sugestões para futuras capacitações	Campo aberto
3. Uso Pedagógico do Linux SEEMG	O Linux SEEMG está sendo utilizado nas práticas pedagógicas?	Sim/Não
	Exemplos de atividades desenvolvidas com o sistema	Campo aberto

	Principais desafios enfrentados no uso do Linux SEEMG	Campo aberto
4. Projetos com TDIC	A escola desenvolveu projetos com TDIC no último semestre?	Sim/Não
	Se sim, descreva brevemente os projetos	Campo aberto
	Qual foi o impacto percebido desses projetos no aprendizado dos alunos?	Campo aberto
5. Necessidades e Sugestões	Que recursos adicionais ou suporte seriam necessários para ampliar o uso das TDIC e do Linux SEEMG?	Campo aberto
	Outras observações ou sugestões	Campo aberto

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Dessa forma, o monitoramento contínuo terá dois ciclos principais:

- Ciclo Mensal: Uso do sistema de monitoramento da Ação 1 para coletar informações sobre infraestrutura e suporte técnico.
- Ciclo Semestral: Aplicação do formulário pedagógico para avaliar o impacto das formações, dos projetos e do uso das TDIC no contexto escolar.

Esses dados, coletados em diferentes níveis, serão consolidados em relatórios anuais. Os relatórios integrarão informações técnicas e pedagógicas, permitindo maior análise dos progressos e desafios do PAE. Durante as visitas técnicas semestrais, o NTE validará os dados e coletará feedbacks qualitativos diretamente com gestores e docentes, enriquecendo a avaliação.

Ao complementar o sistema de monitoramento existente, a ação garante que o acompanhamento seja tanto técnico quanto estratégico, alinhando as ações às necessidades pedagógicas das escolas e promovendo ajustes contínuos para alcançar seus objetivos, com um ciclo que acolhe, aprimora e fortalece as ações existentes. Essa estrutura se torna, portanto, uma forma de sustentação para as iniciativas de inclusão digital e uso das TDIC, proporcionando a maleabilidade necessária para manter as ações alinhadas com a realidade prática das escolas e com as exigências tecnológicas e pedagógicas do ambiente educacional.

As ações propostas no PAE foram elaboradas de forma integrada e complementar, visando enfrentar as barreiras estruturais, pedagógicas e culturais para a inclusão digital nas escolas. Desde a atualização da infraestrutura tecnológica (Ação 1) até o fortalecimento do

suporte técnico (Ação 3) e a promoção de capacitações (Ação 2) e campanhas de valorização do Linux SEEMG (Ação 4), cada etapa contribui para a construção de um ambiente escolar digitalmente acessível e funcional. Por fim, o monitoramento e a avaliação contínua (Ação 5) asseguram a adaptabilidade do plano, permitindo que as iniciativas se mantenham alinhadas às necessidades pedagógicas das escolas. Em conjunto, essas ações promovem uma maior consolidação do uso das TDIC como ferramentas essenciais para o ensino e o aprendizado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a complexidade e relevância da integração das TDIC no ambiente escolar, este trabalho buscou identificar, analisar e propor intervenções que promovam uma cultura digital nas escolas estaduais da SRE de Divinópolis. Em um cenário onde a inclusão digital se torna cada vez mais importante, a capacitação de educadores e a valorização dos recursos tecnológicos disponíveis se tornaram fatores decisivos para oferecer aos alunos uma educação alinhada com as demandas contemporâneas.

Os Capítulos 1 e 2 abordaram a importância da inclusão digital no ambiente educativo, destacando que o uso das TDIC ultrapassa a introdução de ferramentas tecnológicas. Seu objetivo é promover habilidades digitais, autonomia e pensamento crítico, preparando os alunos para os desafios de uma sociedade informacional. Foi enfatizado o papel transformador das TDIC, tanto na ampliação de oportunidades de aprendizado quanto na redução de desigualdades de acesso.

No Capítulo 3, as análises revelaram diversas limitações que dificultam a implementação eficaz das TDIC, como infraestrutura tecnológica defasada, ausência de suporte técnico contínuo e lacunas na formação de educadores. As limitações culturais, como a resistência ao uso do Linux SEEMG, também foram identificadas como desafios a serem superados. Com base nessas análises, surgiu a necessidade de intervenções que abordassem questões estruturais, pedagógicas e culturais.

O PAE foi estruturado em cinco ações estratégicas que se complementam para superar as barreiras identificadas. A primeira ação propõe a atualização e readequação da infraestrutura tecnológica, criando as bases para um uso eficiente das TDIC. A segunda ação enfatiza a capacitação contínua dos educadores, promovendo autonomia no uso de ferramentas digitais e no sistema Linux SEEMG. A terceira ação, por sua vez, foca no fortalecimento do suporte técnico, essencial para assegurar a funcionalidade dos recursos tecnológicos e evitar interrupções nas práticas pedagógicas. Já a quarta ação, busca valorizar o Linux SEEMG como ferramenta educacional, por meio de campanhas que evidenciem seu potencial pedagógico. Por fim, a quinta ação estabelece um monitoramento contínuo das ações, garantindo que elas se adaptem às necessidades das escolas e que seus resultados sejam avaliados.

A pergunta de pesquisa, que investigou como a utilização das tecnologias educacionais, especialmente dos softwares livres do sistema Linux SEEMG, poderia promover a inclusão digital a partir das formações ofertadas pelo NTE Divinópolis, foi respondida ao longo das

análises e proposições. O PAE demonstrou que, ao combinar estratégias de infraestrutura, capacitação, suporte técnico e valorização cultural, pode ser possível criar um ambiente propício para a inclusão digital, ampliando o uso das TDIC e fortalecendo práticas pedagógicas inovadoras.

O PAE propõe um movimento transformador na SRE Divinópolis ao articular infraestrutura, formação e suporte, desafiando a regional a repensar suas estratégias para o uso das tecnologias. Essa reestruturação exige um planejamento colaborativo, promovendo um diálogo contínuo entre gestores, professores, analistas e técnicos. O plano incentiva a regional a revisar seus processos de acompanhamento pedagógico e técnico, adotando mecanismos de avaliação integrados e periódicos. Além disso, estimula a busca por soluções inovadoras para capacitação, como formações híbridas e plataformas digitais, ampliando o alcance e otimizando os recursos. Com isso, o PAE moderniza as práticas administrativas, reforça o papel da SRE como mediadora de políticas públicas e impulsiona a inovação pedagógica, alinhando-se às diretrizes estaduais enquanto responde às demandas específicas das comunidades locais.

Além das estratégias propostas no PAE, é importante refletir sobre o potencial do Linux como um sistema colaborativo e a oportunidade do Brasil em contribuir para a comunidade global de software livre. Conforme mencionado por Schlie, Rheinboldt e Waesche (2011), desde sua criação, o Linux foi pensado pelo finlandês Linus Torvalds como um sistema colaborativo, no qual apenas 2% do código foi desenvolvido pelo próprio criador, deixando espaço para que contribuições coletivas moldassem o sistema ao longo dos anos. Essa mentalidade de produção coletiva, baseada em fóruns, conferências e interações globais, continua sendo uma das bases que sustentam o sucesso do Linux. Atualmente, muitos desses fóruns e conferências, que frequentemente incluem debates sobre aplicações educacionais do Linux, estão acessíveis online, criando um espaço para compartilhamento de experiências e soluções. Nesse cenário, o Brasil, com sua diversidade educacional e cultural, tem um papel singular a desempenhar. Nossas dificuldades específicas, como a precariedade da infraestrutura em algumas escolas e as resistências culturais ao uso de tecnologias, podem ser comunicadas nesses espaços, como desafios e também como aprendizados que outras nações podem usar para ajustar suas próprias estratégias.

Ao mesmo tempo, o Brasil tem exemplos positivos e criativos de utilização das tecnologias educacionais que poderiam enriquecer esses fóruns. A participação ativa de educadores, gestores e técnicos brasileiros em comunidades globais de software livre poderia fortalecer tanto o desenvolvimento das ferramentas quanto a percepção internacional sobre

como a inclusão digital pode ser adaptada a realidades complexas. O compartilhamento de boas práticas, como os esforços de formação docente no uso do Linux SEEMG, poderia inspirar inovações em contextos educacionais diversificados. A integração do Brasil nesse movimento global também reforça a necessidade de uma mentalidade colaborativa no nível local, estimulando gestores e educadores a compreenderem a relevância de seu papel em um cenário mais amplo. Essa troca de experiências, tanto internamente quanto com a comunidade internacional, enriqueceria as formações promovidas pelo NTE, além de que ampliaria as perspectivas sobre como adaptar as tecnologias às necessidades e potenciais da educação brasileira.

Essa perspectiva global também se entrelaça com a experiência local, evidenciando como as vivências cotidianas na SRE Divinópolis e os desafios enfrentados pelas escolas podem gerar grandes aprendizados para a formação acadêmica e profissional da pesquisadora. Para a pesquisadora, este percurso serviu como um processo de (re)descoberta e amadurecimento acadêmico, que revelou camadas mais profundas das necessidades educacionais na SRE Divinópolis. Ao investigar as demandas e potencialidades das escolas, surgiu um olhar mais sensível e atento às realidades vividas por educadores e alunos, trazendo à tona a compreensão de que a inclusão digital vai além da infraestrutura física. Trata-se de uma mudança cultural, que exige a construção de práticas colaborativas, valorização de formações e mobilização contínua de todos os envolvidos no processo educacional. A percepção de que a inclusão digital é um caminho de transformação constante, reforçou a importância de alinhar estratégias pedagógicas e técnicas às necessidades específicas de cada escola, respeitando seus contextos e desafios. Esse aprendizado foi, ao mesmo tempo, um convite à autocrítica e uma inspiração para repensar a forma de como a tecnologia é abordada no ensino, reconhecendo seu potencial de promover o acesso às ferramentas e o desenvolvimento de competências essenciais.

A pesquisa revelou caminhos que podem ser aprofundados em estudos futuros, especialmente no que se refere à continuidade do trabalho apresentado. Destacam-se, inicialmente, o impacto do Linux SEEMG na aprendizagem dos alunos e as estratégias para superar as resistências culturais ao uso de softwares livres. Este aspecto, abordado ao longo da pesquisa, poderia ser ampliado para compreender como as formações e campanhas promovidas influenciam as práticas pedagógicas e a aceitação do sistema no ambiente escolar. Além disso, a investigação sobre a implicação das TDIC em contextos de alta vulnerabilidade social conecta diretamente o papel do NTE à democratização do acesso às tecnologias, permitindo explorar

como ações de formação e suporte técnico podem reduzir desigualdades e ampliar oportunidades educacionais em comunidades vulneráveis.

Outros caminhos de pesquisa incluem o estudo de tecnologias emergentes, como a inteligência artificial (IA), que merece atenção devido ao seu crescente uso e potencial efeito na educação. As análises realizadas indicam que muitos professores já utilizam ou desejam capacitações para aplicar ferramentas de IA de maneira pedagógica e ética. Pesquisas futuras poderiam explorar como o NTE pode liderar formações que auxiliem os docentes a usar essas ferramentas de forma positiva, promovendo inovações pedagógicas alinhadas aos desafios contemporâneos. Além disso, a questão do uso de dispositivos móveis, como smartphones, em sala de aula é outro tema emergente e polêmico que merece destaque. Estudos poderiam investigar como o NTE pode desenvolver diretrizes e formações que ajudem os educadores a equilibrar o potencial pedagógico desses dispositivos com os desafios relacionados à disciplina e ao foco dos alunos.

Por fim, a análise do papel das tecnologias assistivas em salas de recursos apresenta uma importante oportunidade de pesquisa. As evidências levantadas mostram que essas salas têm pouco suporte disponível e que o NTE, atualmente, não participa da aquisição ou de formações específicas para o uso desses softwares. Assim, estudos poderiam explorar formas de integrar o NTE nesse processo, desenvolvendo estratégias para ampliar a implicação das tecnologias assistivas no atendimento a alunos com necessidades educacionais especiais.

De maneira geral, a pesquisa contribuiu para abrir caminhos e identificar desafios que podem ser explorados em estudos futuros, destacando que as tecnologias emergentes e assistivas, embora tratadas brevemente neste trabalho, apresentam grande potencial na educação e requerem investigações mais profundas para fortalecer a inovação pedagógica no ambiente escolar.

Concluir este trabalho é, ao mesmo tempo, reconhecer o longo percurso percorrido e vislumbrar os desafios que ainda se colocam no caminho da inclusão digital no ambiente escolar. Cada análise realizada, cada proposta elaborada e cada reflexão sobre o papel das TDIC revela que a integração dessas tecnologias vai muito além da infraestrutura ou da capacitação técnica: trata-se de uma transformação cultural, pedagógica e social. O PAE apresentado, além de um conjunto de ações, é um convite para repensar práticas, alinhar intenções e fortalecer o compromisso com uma educação mais inclusiva e digitalmente conectada. Esse processo, embora desafiador, representa um importante passo para garantir que escolas, educadores e alunos estejam preparados para as demandas da sociedade contemporânea.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES (Anatel). **Programa de conectividade rural**. Disponível em: <https://www.gov.br/anatel/pt-br/regulado/universalizacao/atendimento-rural#:~:text=Programa%20de%20Conectividade%20Rural&text=Disponibilizar%20o%20Servi%C3%A7o%20M%C3%B3vel%20Pessoal,p%C3%BAblicos%20digitais%2C%20dentre%20outros%20benef%C3%ADcios>. Acesso em: 13 abr. 2023.

ALMEIDA, Eduardo de Moura; ROJO, Roxane. **Multiletramentos na Escola**. 1. ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

ALMEIDA, M.E.B; PRADO, M.E.B.B. **Integração tecnológica, linguagem e representação**. 2009. Disponível em: <https://midiasnaeducacao-joanirse.blogspot.com/2009/02/integracao-tecnologica-linguagem-e.html>. Acesso: out/2023.

ANDRADE LARA, Iuster; LEMOS, Thiago. **Linux SEEMG Módulo II** - Minas Gerais. 2022.

ARAÚJO, Aneide Oliveira; OLIVEIRA, Marcelle Colares. **Tipos de pesquisa**. São Paulo, 1997.

ARAÚJO, Verônica Danieli Lima; GLOTZ, Raquel Elza Oliveira. **O letramento digital como instrumento de inclusão social e democratização do conhecimento: desafios atuais**. Revista Educação Pública, Fundação Cecierj - RJ, 15 jul. 2014.

ARRUDA, Fabio A. da S. **Ferramentas de gestão - Modelos da teoria à prática**. [S.l.]: Nepla, 2020.

BAWDEN, David. **Origins and concepts of digital literacy**. New York: Peter Lang, 2008. p. 17-32.

BESSA, Valéria da Hora. **Teorias da Aprendizagem**. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2008.

BRASIL. FNDE. **Núcleos de Tecnologia Educacional – NTE: Caracterização e Critérios para Criação e Implantação**. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br>. Acesso em: 24 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em 02. ago. 2023.

BRASIL. Secretaria de Educação. **Resolução SEE nº 4.870, de 06 de julho de 2023**. Disponível em: <https://www.educacao.mg.gov.br/wp-content/uploads/2023/07/4870-23-r-Public-07-07-23.pdf>. Acesso em 27. jul. 2023.

BRUNO, Adriana Rocha. **Formação de professores na cultura digital: aprendizagens do adulto, educação aberta, emoções e docências**. Salvador: EDUFBA, 2021. 188 p.

CASSANY, Daniel; CASTELLÀ, Josep M. **Aproximación a la literacidad crítica.** Perspectiva, Florianópolis, v. 28, n. 2, p. 353-374, 2010. Disponível em: <<http://goo.gl/VQrzSU>>. Acesso em: 28. mar. 2024.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia da internet:** reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

COLÉGIO PEDRO II. **Informática Educativa.** Rio de Janeiro, 2010. Disponível em <http://www.cp2.g12.br/blog/labre2/programas-e-tutoriais/hagaque/>

COMPETÊNCIAS DO NÚCLEO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL, **PORTAL NTE.** Disponível em <https://portalnte.educacao.mg.gov.br/index.php/equipes-nte/sobre-o-nte>. Acesso em: 20 jan. 2023.

CONSTÂNCIO, Daiana Aparecida; SILVA, Rosana Ernica Pinheiro Martins. **Inclusão de portadores de necessidades especiais no mercado de trabalho.** 2008. 74 f. Monografia (MBA em Gestão Empresarial). Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, Lins, 2008.

DAYCHOUM, Merhi. **40+10 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento.** Rio de Janeiro: Brasport, 2013. 416 p.

DECRETO Nº 6.300, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2007. **Regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação - FUNDEB, na forma da Lei nº 11.494, de 20 de junho de 2007, e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6300.htm. Acesso em: 17 mar. 2023.

DUARTE DA SILVA, B. **A Tecnologia é uma estratégia.** In: SALGADO, M. U. C. Tecnologias da educação: ensinando e aprendendo com as TIC. Brasília. MEC/SEED, 2008.

FERREIRO, Emília. **Reflexões sobre a Alfabetização.** trad.bras. 2º ed. São Paulo: Cortez/Editores Associados, 1987.

FREIRE, Paulo. **Conscientização:** teoria e prática da libertação - uma introdução ao pensamento de Paulo Freire; [tradução de Kátia de Mello e Silva; revisão técnica de Benedito Eliseu Leite Cintra]. São Paulo, Cortez & Moraes. 1980.

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

GNU EDUCATION. **Software Livre e Educação.** Disponível em: <https://www.gnu.org/education/education.pt-br.html>. Acesso em: 23. ago. 2023.

GUIMARÃES DE SOUZA, Dominique; MIRANDA, Jean Carlos; RIBEIRO GONZAGA, Glaucia; SANTOS SOUZA, Fabiano. **Desafios da prática docente.** Revista Educação Pública, Rio de Janeiro. Volume 17, Número 3, p. 45-56, out. 2017.

HORD, Shirley. **Professional learning communities:** communities of continuous inquiry and improvement. Washington DC: SEDL, 1997.

JONES, F. P. **Pesquisa qualitativa**. In: THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. S. Métodos da Pesquisa em Atividade Física. Porto Alegre: Artmed, 2007.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2007.

KLAUSEN, Luciana dos Santos. **Aprendizagem Significativa: Um desafio**. In: EDUCERE - Congresso Nacional de Educação, 13, 2017. Curitiba: PUC-PR, 2017. p. 6403-6411.

LAIPÉLT, Rita do Carmo Ferreira; MOURA, Ana Maria Mielniczuk; CAREGNATO, Sonia Elisa. **Inclusão digital: laços entre bibliotecas e telecentros**. Informação e Sociedade: estudos, João Pessoa, v. 16, n. 1, p.223-229, jan/jun., 2006. Disponível em <<https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/456/1507>>. Acesso em: 25 jan. 2023.

LENHARO, Rayane Isadora. **Multiletramentos, tecnologia e aprendizagem**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2023. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 16 mar. 2024.

MAINARDI, Andreia; MULLER, Liziany; PEREIRA DE ARRUDA RECH, Aline. **O cenário educacional: O professor e a Tecnologia da Informação e Comunicação diante das mudanças atuais**. Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - REGETe. v. 18, n. 1, p. 531-544, Abr 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/12647/pdf>.

MAISONNETTE, Roger. **A utilização dos recursos informatizados a partir de uma relação inventiva com a máquina: a robótica educativa**. In: Proinfo – Programa Nacional de Informática na Educação – Paraná. Disponível em: <www.proinfo.gov.br>. Acesso em: 10. fev 2024.

MASSON, T. J., MIRANDA, L. F. de, MUNHOZ Jr., A. H., CASTANHEIRA, A. M. P. (2012). **Metodologia de Ensino: Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL)**. São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, Escola de Engenharia.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo (Org.). **Novas tecnologias na educação: Reflexões sobre a prática**. Maceió: EDUFAL, 2002.

MICHEL, M. H. **Metodologia e Pesquisa Científica: um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos**. São Paulo, SP: Atlas, 2005.

MINAYO, M. C. S.; SANCHES, O. **Quantitativo-Qualitativo: oposição ou complementaridade?** Caderno de Saúde Pública, v.9, n.3, p.239-262, 1993.

MINAYO, M.C.S.; DESLANDES, S.F.; Neto, O.C; GOMES, R. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. (Cap. 4). Ed. Vozes. Petrópolis, 2002.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Portaria Nº 522, de 9 de abril de 1997. **Criação do ProInfo**. Disponível em: Disponível em <http://portal.mec.gov.br/>. Acesso em: 17 mar. 2023.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação a Distância - SEED. Diretoria de Infraestrutura em Tecnologia Educacional – DITEC. Núcleos de Tecnologia Educacional - **NTE: Caracterização e Critérios para Criação e Implantação**. Brasília. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1GRQA7ippfNpEdcy7G-1YKO434xnjnBTs/view>. Acesso em: 08 set. 2022.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Programa Nacional de Informática na Educação**. Portal MEC. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/proinfo/proinfo>>. Acesso em: 16 mar. 2023.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Programa de Inovação Educação Conectada**. Portal MEC. Disponível em: <<https://educacaoconectada.mec.gov.br/#o-programa>>. Acesso em: 16 mar. 2023.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Programa de implantação de salas de recursos multifuncionais: manual de orientação**. Brasília: Secretaria de Educação Especial, 2014. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9936-manual-orientacao-programa-implantacao-salas-recursos-multifuncionais&Itemid=30192>. Acesso em: 15 mar. 2023.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em 02. ago. 2023.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no Contexto Escolar: Possibilidades**. Base Nacional Comum - MEC, 2023. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementação/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/193-tecnologias-digitais-da-informacao-e-comunicacao-no-contexto-escolar-possibilidades>. Acesso em: 23. ago. 2023.

MORAN, J. M. et al. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 1. ed. Campinas: Papirus, 2022. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 26 jul. 2023.

MORAN, José Manuel. **A Educação que Desejamos: Novos Desafios e Como Chegar Lá**. 2ª ed. São Paulo: Papirus Editora, 2013.

MORI, Katia Gonçalves. **A mediação pedagógica e o uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação na escola**. Out 2013. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Disponível: https://www4.pucsp.br/webcurriculo/edicoes_antiores/encontro-pesquisadores/2013/downloads/anais_encontro_2013/oral/katia_regina_goncalves_mori.pdf. Acesso em: 20 out. 2023.

NAZZARI, Rosana K. **Capital social, cultura e socialização política: a juventude brasileira**. Tese (Doutorado em Ciência Política) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Agosto de 2003.

NÓVOA, A.; FINGER, M. **O método (auto) biográfico e a formação**. Lisboa: Ministério da Saúde, 1988.

PLATAFORMA integrada MEC. Disponível em: <<https://plataformaintegrada.mec.gov.br/sobre>>. Acesso em: 10 abr. 2023.

PISCHETOLA, Magda. **Inclusão digital e educação: a nova cultura da sala de aula**. Petrópolis, RJ. Vozes; Rio de Janeiro :Editora PUC-Rio, 2019.

POLON, Thelma Lucia Pinto; BONAMINO, Alicia Maria Catalano. **Identificação dos perfis de liderança e características relacionadas à gestão pedagógica em escolas eficazes**. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2011. Tese (Doutorado em Educação) - Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

PORTAL NTE. Disponível em: <https://portalnte.educacao.mg.gov.br/index.php/equipen-te/sobre-o-nte>. Acesso em: 28 mar. 2023.

RIBEIRO, Ana Elisa; COSCARELLI, Carla Viana. **Letramento digital: Aspectos sociais e possibilidades pedagógicas**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2023.

RIVOLTELLA, Pier Cesare; FANTIN, Mônica (Orgs). **Cultura digital e escola: Pesquisa e formação de professores**. Papyrus Editora, 2013.

ROCHA, Isolfi Vieira Neto; LEAL, Edvalda Araújo. **Metodologias ativas e a aprendizagem significativa: um estudo com alunos da disciplina Análise de Custos**. In: XX USP International Conference in Accounting, 2020.

ROCHA, Kátia Coelho da; BASSO, Marcus Vinicius de Azevedo. **Pensamento Computacional na Formação de Professores de Matemática**. Revista Novas Tecnologias na Educação, CINTED-UFRGS, v. 19, n. 2, dezembro de 2021. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/viewFile/121366/65979>. Acesso em: 09 fev. 2024.

RONDELLI, E. **Quatro passos para a inclusão digital**. Revista I-Coletiva, jun.2003.

SANTOS, Ana Cláudia Guimarães. **Utilizando o Laboratório de Informática de acordo com o CRMG**. Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais, Superintendência Regional de Ensino de Unaí, Núcleo de Tecnologia Educacional – NTE, fev. 2022.

SANTOS, Boaventura Sousa. **Discurso sobre as ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

SANTOS, Vinicius Silva. **Jogos eletrônicos, cultura juvenil e socialidade: a aprendizagem social virtual mediada e suas influências para a educação**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, 2010. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/4720/1/VINICIUS_SILVA_SANTOS.pdf. Acesso em: 17 out. 2023.

SCHLIE, Erik; RHEINBOLDT, Jörg; WAESCHE, Niko. **Simply seven: seven ways to create a sustainable internet business**. Digital book. Palgrave Macmillan, 2011

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS. **Resolução SEE MG nº 4.327 de 08 de maio de 2020**. Disponível em <https://drive.google.com/file/d/1YPazcIUR-0zfAnVRKdSt3sZHHR6x5HI_/view>

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DE MINAS GERAIS. **Resolução SEE nº 4.870, de 06 de julho de 2023**. Disponível em: <https://www.educacao.mg.gov.br/wp-content/uploads/2023/07/4870-23-r-Public-07-07-23.pdf>. Acesso em 27. jul. 2023.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SILVA, Fábio Gomes da; SOUZA, Adailson Nascimento; CORDEIRO, Valtemir Ferreira (org.). **Letramento digital: o futuro da educação, de professor para professor**. 1. ed. Jundiaí, SP: Paco e Littera, 2021. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>.

SOARES, Cristiane da Silva; ALVES, Thays de Souza. **Sociedade da Informação no Brasil: Inclusão Digital e a Importância do Profissional de TI**. Centro Universitário Carioca. Rio de Janeiro, 2008.

SOARES, Magda. **Letramento**. In: CEALE - Centro de Alfabetização, Leitura e Escrita. Glossário Ceale. Belo Horizonte: UFMG, 2023. Disponível em: <https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/letramento>. Acesso em: 27. mar. 2024.

SOARES, Magda. **Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura**. Educação e Sociedade, Campinas, v. 23, n. 81, p. 143-160, dez. 2002.

SORJ, Bernardo; GUEDES, Luis Eduardo. **Exclusão digital: problemas conceituais, evidências empíricas e políticas públicas**. Novos Estudos: CEBRAP, São Paulo, n. 72, jun., 2005. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/250047877_Exclusao_digital_problemas_conceituais_evidencias_empiricas_e_politicas_publicas>. Acesso em: 24 jan. 2023.

SORJ, Bernardo. **A luta contra a desigualdade na Sociedade da Informação**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor; Brasília, DF: Unesco, 2003. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000134613>. Acesso em: 03. set. 2023.

SOUSA, Robson Pequeno de; BEZERRA, Carolina Cavalcanti; SILVA, Eliane de Moura; MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva (orgs.). **Teorias e práticas em tecnologias educacionais**. Campina Grande: EDUEPB, 2016. 228 p. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/fp86k/pdf/sousa-9788578793265.pdf>

UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Projeto Dosvox**. 2002. Disponível em: <https://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>

UNESCO Office in Brasilia. **Fundamentos da nova educação**. Wertheim, Jorge; Cunha, Célio da. Brasília: UNESCO, 2000. 78 p. ISBN 85-87853-18-x. eBook.

UNESCO. **Padrões de Competência em TIC para Professores: Diretrizes de implementação**. Versão 1.0. 2009. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000156209_por. Acesso em: 19 out. 2023.

WOOD, Robert, BANDURA, Albert. **Social Cognitive Theory of Organizational Management**. The Academy of Management Review, Vol. 14, p.361-384, 1989. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/258173>.

XAVIER, Antônio Carlos dos Santos. **Letramento digital e ensino**. Disponível em <http://https://escolafutura.files.wordpress.com/2013/11/letramento-digital-e-ensino.pdf>. Acesso em 06 nov. 2023.

APÊNDICE A - SITUAÇÃO DOS LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA

SITUAÇÃO DOS LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA	
ESCOLA 1	Alguns computadores são do pregão 71/2010
ESCOLA 2	FALTAM INSTALAR 9 COMPUTADORES NOVOS
ESCOLA 3	Não há laboratório de informática
ESCOLA 4	Temos 29 computadores novos para serem instalados no laboratório e na secretaria
ESCOLA 5	40 computadores para alunos e para o professor
ESCOLA 6	São computadores antigos que estão aguardando a organização do laboratório para a instalação de 21 computadores que a Escola recebeu do governo.
ESCOLA 7	Dos 16 computadores, 04 são novos e 12 computadores são do pregão de 2009/ 2011, ou seja, não atendem satisfatoriamente às necessidades da escola. E teremos, também, uma turma do curso Logística (noturno) que utilizará o Laboratório de Informática.
ESCOLA 8	Recebemos 27 computadores e estamos em processo de instalação. Porém, não foi concluído.
ESCOLA 9	Temos 10 computadores no laboratório de informática, mas 2 não estão funcionando adequadamente.
ESCOLA 10	Todos os computadores funcionam bem, mas o acesso a internet é instável
ESCOLA 11	OS OUTROS 11 NÃO ESTÃO CONECTANDO A INTERNET NO QUAL JÁ ESTAMOS PROVIDENCIANDO A RESOLUÇÃO
ESCOLA 12	Os computadores estão precários, com teclados e mouse danificados
ESCOLA 13	No total temos 20 notebooks na sala de informática, 15 funcionando perfeitamente e 05 com problemas no áudio. Agendaremos com o NTE uma visita para tentar solucionar o problema.
ESCOLA 14	Os computadores estão em péssimo estado, estabilizadores estão em maioria, estragados, monitores antigos , imagem com qualidade bem inferior .
ESCOLA 15	Ainda temos computadores para serem instalados.
ESCOLA 16	Dos 19 computadores apenas 13 têm acesso à internet.
ESCOLA 17	No laboratório de informática tem um total de 35 computadores, porém só 18 estão funcionando perfeitamente, o restante, tem horas que funciona e tem horas que não. Os alunos começam a usar, parece que ele esquenta e desliga sozinho. Gostaríamos de solicitar uma visita do NTE, para ver o que está acontecendo e deixar todos os computadores funcionando perfeitamente.
ESCOLA 18	Laboratório desativado por motivo de reforma geral do prédio escolar.
ESCOLA 19	2 estão sem internet
ESCOLA 20	Os recebidos estão guardados aguardando para instalação.
ESCOLA 21	A Sala é pequena, suportando apenas 21 computadores.
ESCOLA 22	São 17, apenas 8 em funcionamento
ESCOLA 23	Há uma grande quantidade de computadores novos guardados, porém aguardando a orientação técnica do setor responsável.
ESCOLA 24	Nossa escola se encontra em reforma, portanto no momento o laboratório está sem uso. Tivemos que fazer a guarda de alguns equipamentos no mesmo por ser o lugar de mais segurança.
ESCOLA 25	Temos 13 computadores na sala de informática. Temos 7 que ligam, mas não estão funcionando corretamente.
ESCOLA 26	Os 15 computadores que estão no laboratório de informática são novos, foram retirados da caixa no final do ano passado, mas todos estão desligados.

ESCOLA 27	O laboratório funciona em local improvisado, necessita de adequação.
ESCOLA 28	Temos 20 computadores, dos quais 01 está com problema no HD
ESCOLA 29	No segundo endereço precisa de um laboratório de informática para atender os alunos.
ESCOLA 30	Os 6 que estão funcionando são muito antigos, travando às vezes os outros computadores do laboratório não ligam e não funcionam internet.
ESCOLA 31	Aguardando instalação dos novos computadores pelo NTE
ESCOLA 32	São 15 computadores já montados e 14 aguardando chegada de mobiliário
ESCOLA 33	Ainda não recebemos a verba para a rede lógica e elétrica do laboratório de informática, por este motivo nenhum computador está instalado atualmente.
ESCOLA 34	Necessitamos urgente de espaço físico. Precisamos de uma sala para colocar o laboratório de informática. Temos computadores, mas não temos salas suficientes para adequar um laboratório.
ESCOLA 35	No laboratório são 10 funcionando, mas a escola conta com outros 13 computadores, distribuídos dessa forma: 1 na biblioteca, 2 na supervisão, 3 na oficina, 1 na direção, 1 na sala dos professores e 5 na secretaria.
ESCOLA 36	Temos 21 novos computadores para serem instalados na Sala de Informática, infelizmente dos antigos que estão lá, muitos não estão funcionando. Fiz solicitação ao NTE e o técnico fez a instalação nas áreas administrativas, posteriormente fará a instalação na Sala de Informática e avaliará os problemas dos computadores antigos.
ESCOLA 37	Estamos com 4 computadores apresentando defeitos. (2 (dois) não abrem o Linux e 2 (dois) não estão ligando.
ESCOLA 38	Há quinze computadores no Laboratório de Informática, mas conseguimos acessar a internet com apenas 4 computadores.
ESCOLA 39	NOSSA ESCOLA POSSUI 10 COMPUTADORES DISPONÍVEIS NO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA, MAS SOMENTE 06 FUNCIONAM.
ESCOLA 40	Gostaria de destacar que assumi recentemente a direção da escola e, observei que várias máquinas necessitam de manutenção básica (como instalação de cabos e periféricos) que pode ser feita internamente. Com isso, comunico que, em breve, farei um levantamento mais aprofundado sobre o funcionamento dos demais equipamentos e atualizarei a informação junto ao NTE.
ESCOLA 41	temos 28 computadores e todos estão funcionando
ESCOLA 42	O laboratório de informática ainda não está funcionando para os alunos, pois estamos aguardando a manutenção da rede física. Os técnicos já vistoriaram o local e estamos aguardando orçamentos.
ESCOLA 43	ESTÃO INSTALADOS 18 COMPUTADORES, PORÉM 1 ESTÁ APRESENTANDO TRINCA NA TELA.
ESCOLA 44	Houve mudança recente de endereço da escola. A rede lógica está pronta aguardando a vistoria. Portanto, no laboratório os computadores ainda não foram instalados.
ESCOLA 45	precisamos instalar os computadores que recebemos
ESCOLA 46	Aguardando a visita do NTE para análise, após reforma do prédio.

Fonte: Elaborado pela autora com base nos documentos internos registrados no NTE. Acesso restrito (2023).

APÊNDICE B - SUGESTÕES OU EXPERIÊNCIAS ESPECÍFICAS RELACIONADAS À UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES EDUCACIONAIS NA ESCOLA OU ÀS FORMAÇÕES DO NTE, PELA VISÃO DOS PROFESSORES E GESTORES

RESPOSTAS DOS PROFESSORES
Por ser um programa diferente do Windows, acho ele um pouco complicado. Às vezes não uso por não encontrar as funções que são necessárias naquele momento.
O LibreOffice não tem todas as ferramentas e não é tão completo quanto o Word do Windows.
Deixa a desejar na realização de atividades. Precisamos de mais suporte na manutenção dos computadores.
Professores especializados somente em informática para ensinar os alunos no domínio dos computadores e programas.
Para o professor regente de aula ou turma ensinar aluno por alunos passos básicos para os programas serem acessados um trabalho que requer tempo, o que acaba tirando o foco do que vai ser trabalhado dentro dos componentes curriculares.
Necessita de formação tecnológica para quase todos os profissionais da educação que atuam em sala de aula. Quanto aos profissionais que estão aptos, o maior desafio que acontece é a dificuldade com a recepção do sinal de internet, que mantém uma péssima qualidade, tornando impossível a execução da aula planejada.
Acredito que a formação deveria ser constante, a fim de que o professor pudesse estar apto para utilizar essas ferramentas.
Se não houver Internet de boa qualidade não se efetivará a inclusão digital. Até para usarmos o DED temos problemas de conexão. Como então otimizar o uso com os alunos?
Promover cursos gratuitos e de forma presencial.
É uma ferramenta que auxilia os professores.
Capacitação prática para professores com os recursos que a escola já dispõe. Não adianta investir em novas tecnologias ou equipamentos e não qualificar os professores.
Acesso a equipamentos aos alunos e wi-fi para alunos, são os pontos que dificultam trabalhar com T.I.
Sim. Se eu já tivesse prática. Mas espero ter contribuído para melhoria nas escolas.
Deviam investir na parte computacional das escolas, pois verba provavelmente tem.
Não estou apta a fazer críticas ou sugestões.
Neste ano leciono 9 disciplinas dos itinerários formativos e não sobra o mínimo tempo pra outra coisa a não ser planejar aulas.
Tive dificuldade em acessar, não houve um treinamento para capacitar os professores e profissionais para orientar o uso do programa.
Fiz uma pós em tecnologia na educação, mas pouco aprendi. Fiz uma formação na Escola de formação sobre o Google educação e muito me ajuda até hoje, em sala. Gostaria muito, muito mesmo, de me especializar nessa área para aplicar mais em minha sala e também ser um suporte na minha escola e para meus colegas que têm dificuldades.
As escolas deveriam proporcionar aos alunos salas de informática equipadas para cursos gratuitos de informática básica, assim como disponibilizar os laboratórios de informática para pesquisas á aqueles que não possuem acesso a internet ou condições de pagar um curso de informática. Para que assim, haja uma melhor inclusão ao mundo digital e ao conhecimento educacional digital.
Treinamento, divulgação.
Gostaria muito que os hardwares funcionassem com precisão.
Como nossa escola utiliza o espaço físico da APAE, eles não liberam espaço para montar uma sala de informática para nossos alunos, infelizmente.

A quantidade e qualidade dos equipamentos de TICS da escola precisa ser amplamente melhorada.
Como professora de língua portuguesa, penso que poderia ter mais softwares educacionais em LGG e ter formações inclusive para professores designados.
Pesquisas e execução de tarefas.
Utilizo nos estudos de função polinomial de 2º grau e na resolubilidade de equações de 1º ao 5º grau o Graphmatica (Windows) que permite aos estudantes criarem as representações gráficas.
Desejo conhecer melhor a utilização dos softwares e praticá-los em minhas aulas, enriquecendo meu trabalho.
Gostaria de ter a oportunidade de participar de cursos de capacitações online de Tecnologia Digitais de Informação.
Restrição a conteúdos não adequados.
Gostaria de mais investimento na formação do NTE e eventos nas escolas para promoção de uso adequado das mídias sociais por alunos.
Capacitar nós professores para a plataforma.
Realizar curso com os professores capacitados.
Os computadores não têm a manutenção adequada, e nem cabe uma turma completa de alunos no laboratório de informática.
São essenciais e enriquecem muito a qualidade das aulas.
É sempre bom receber novos aprendizados, gostaria de mais cursos referentes à utilização de softwares.
Não tenho o que compartilhar.
Gostaria de conhecer e utilizar.
Suporte técnico para a manutenção dos computadores, mouse queimado, fio rompido, teclado estragado.
O Linux é um pouco limitante. Na localização da escola, há muitos alunos sem PC em casa, desta forma é difícil ensinar o Windows pelo Linux. Por que ensinar o Windows? No mercado do trabalho é comum o uso do Windows. Em relação às demais funções do PC, dá na mesma, só que se gasta um bom tempo para ensinar duas coisas.
As formações contribuem para um melhor aprendizado.
Sugestão de formação presencial para os professores.
Melhorar a infraestrutura e ter técnicos disponíveis para manutenção periódica.
Muito bom a sala de informática.
No meu conteúdo (Geografia) seria magnífico, trabalhar com um recurso áudio visual.
Quando trabalhei com o Itinerário de Tecnologia e Inovação, fazia uso do laboratório de informática constantemente, e a escola não tinha suporte e nem manutenção dos computadores.
Sempre que tentei levar os alunos para o laboratório, a sala estava inapta, com computadores desmontados ou faltando periféricos ou sem cabo de rede. Enfim, falta o suporte adequado para utilizar melhor.
Usar as tecnologias é possível, mas há que se ter infraestrutura e mais tempo para os professores. Na época eu tinha apenas esse conteúdo, hoje leciono para 4 séries e conteúdos diferentes o que inviabiliza planejamentos muito detalhados.
Disponibilização de recursos para o laboratório de informática, presença do NTE na escola para manutenção e implementação do laboratório de informática.
Destinar aos horários de módulos extra classe ou coletivo ou aos sábados letivos que o professor tem que cumprir para a capacitação dos professores.
Eu gostaria mais dessa experiência de software.

No caso do equivalente do office, seu uso fica debilitado devido à configuração que as abas e botões estão, totalmente diferente do Windows e acaba que se perde muito tempo tentando usar o Linux. Em termos de programação, o que nunca foi o caso na escola, ele já é um excelente recurso. Há muita diferença num sistema para outro. Principalmente atalhos de teclado e funcionalidade prática e de alguns recursos, como inserir objetos ou imagens. O Linux requer mais conhecimento.
Muito gratificante.
Acho magnífico o aplicativo Canva com todas as suas possibilidades e vejo que muitos professores ainda não sabem utilizar essa ferramenta. O Padlet também é uma ferramenta muito útil e bacana e não é utilizada no dia a dia escolar, uma vez que ainda há resistência por parte dos professores e muitos não sabem utilizar o aplicativo. O Google drive tem uma aplicação infinita e é muito utilizada na escola e também há profissionais que não sabem fazer o uso do mesmo.
Vejo que muitos colegas têm resistência com as tecnologias, o que dificulta o uso com os alunos, que gostam bastante.
A inclusão das TDIC em ambiente escolar ainda é incipiente, por isso há a necessidade de educar os alunos para o uso adequado dos equipamentos. O sistema Linux não é conhecido pelos alunos, por isso acaba sendo difícil usar, nesse sentido creio que treinamentos para ajudar os professores a entenderem as potencialidades do Linux para diferentes componentes curriculares são importantes.
Maior capacitação e formação para os professores
A escola precisa urgentemente de um suporte quanto à rede! A rede atual não consegue atender a demanda da escola, não funciona em vários pontos o que dificulta as aulas utilizando essas ferramentas.
Não, porque, como eu disse, não conheço quase nada sobre eles.
Necessidade de aumentar o número de computadores e disponibilizar maior velocidade da internet para uso simultâneo.
Estou experimentando o Kahoot. Os alunos ficam muito empolgados com os jogos.
Equipamentos tecnológicos eficazes dentro da sala de aula.
Computadores para professores designados também assim, como vêm para professores efetivos.
Percebo que a utilização de softwares educacionais nas aulas torna a aprendizagem muito mais eficiente, prazerosa e motivadora.
Precisamos de mais equipamentos na escola. E suporte técnico para manutenção das tecnologias. E também uma rede lógica que funcione em toda a escola.
Tenho um curso de Canva para professores que já ministrei para uma rede de professores em Sergipe, e uma palestra já realizada sobre Tecnologias na educação para alunos do curso de pedagogia. Gostaria de compartilhar essa experiência com a rede estadual.
Melhorar o suporte técnico nos computadores disponíveis na escola com a internet suficiente a todos porque na maioria dos computadores da escola a internet não funciona.
Durante toda minha prática pedagógica sempre utilizei o sistema operacional Windows e seus softwares. Não me adaptei ao Linux.
Aulas práticas de capacitação para professores.
O sistema Linux não sendo muito conhecido é difícil interação em aplicar conteúdos.
Minha escola possui dois endereços. No primeiro endereço o trabalho com as TDICS é facilitado pois se tem uma sala de informática com computadores para todos os alunos e uma internet de qualidade. Já no segundo endereço, onde estão a maioria dos alunos da escola, quase nunca podemos contar com a internet que está sempre falhando e não temos sala de informática, apenas alguns notebooks que travam com frequência. Por isso é quase impossível preparar uma aula usando essas ferramentas no segundo endereço.
Existir um profissional habilitado para dar suporte técnico diariamente em todas as instituições, sem a presença deste profissional não adianta ter computadores e outros recursos.
Trabalhei com jogos e raciocínio lógico, isso facilitou muito a aprendizagem dos alunos. Nas condições de letramento, constantemente acompanhamos com pesquisas. Aulas de gramática, também, com outros professores da web.
Gostaria de receber oportunidades de formação, pois a gestão da escola não divulga para todos.

RESPOSTAS DOS GESTORES
Uso da IA para apresentação de trabalhos.
A educação e a instrução tecnológica são fundamentais para o avanço da educação no mundo tecnológico, proporcionando as habilidades e o conhecimento necessários para inovar e resolver problemas complexos. No que diz respeito ao sistema Linux, é importante reconhecer que, como qualquer sistema operacional, ele tem suas limitações e desafios. Confesso que não gosto do sistema e acho ele de difícil manuseio.
Ainda não identifiquei a utilização por parte dos professores com o sistema Linux da SRE. Também não tivemos divulgação do mesmo pela escola ou SRE. Penso que seja necessária sua divulgação, bem como formações para a equipe, a fim de difundir o conhecimento e utilização de uma importante ferramenta.
Eu gostaria que tivéssemos formações e que o laboratório de informática fosse reestruturado com computadores novos.
Gostaria, pois a cada programa novo sempre deve ter uma nova capacitação.
Acredito que deveriam ser oferecidas capacitações com foco na análise específica de softwares adequados à gestão escolar, como, por exemplo, ferramentas de gerenciamento de tarefas. Informatizar o gerenciamento de tarefas, permitiria o gestor ter mais tempo disponível para a área pedagógica da escola.
Permitir maior disponibilidade de acesso a editais, além da promoção de editais da própria área para inovação e projetos!
Observo uma grande necessidade de formação para os professores e funcionários.
Infelizmente o excesso de demandas e de burocracia no desempenho das funções pedagógicas, tem tomado muito tempo do planejamento dos Professores, equipe gestora e dificultado muito, a disponibilidade e tempo para aperfeiçoamentos e melhorias em práticas que são de suma importância para mudanças significativas no processo de ensino aprendizagem, somados a isso, a falta de infraestrutura nas escolas e a desvalorização dos servidores, tem sido um grande desafio para nós gestores motivarmos nossas equipes de trabalho na implantação de novas TDIC.

Fonte: Elaborado pela autora com base nas respostas registradas nos questionários aplicados.

APÊNDICE C - ROTEIRO DE QUESTIONÁRIO APLICADO A PROFESSORES DAS ESCOLAS ESTADUAIS DO ÂMBITO DA SRE DIVINÓPOLIS

Prezado Professor(a);

Gostaríamos de convidar você a participar da pesquisa “Para além da lousa: explorando o uso de softwares educacionais livres para a inclusão digital nas escolas estaduais da Superintendência Regional de Ensino de Divinópolis.” A pesquisa busca propor estratégias para promover a inclusão digital nas escolas estaduais, visando superar os desafios na implementação das TDIC e enfatizar o uso de software livre, impulsionados através das formações disponibilizadas pelo Núcleo de Tecnologia Educacional.

Esclarecemos que o presente questionário tem cunho estritamente acadêmico e é parte integrante de uma pesquisa de Mestrado em Gestão e Avaliação da Educação Pública, do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Avaliação da Educação Pública, da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Agradeço sua participação e colaboração, esclarecendo que não haverá identificação e que os dados obtidos serão analisados apenas para fins de pesquisa. Assim, sua sinceridade nas respostas é muito importante.

TERMO DE ACORDO

- Concordo em participar da referida pesquisa respondendo ao presente questionário.
- Não concordo em participar da pesquisa.

Atenciosamente,
Carla Espíndola Alves

PARTE 1: PERFIL DO RESPONDENTE

1. **Município: (Lista dos municípios da jurisdição).**
2. **Escola: (Lista de escolas da jurisdição).**

3. **Idade:**

- Menos de 25 anos
- De 25 a 35 anos
- De 36 a 45 anos
- De 46 a 55 anos
- Mais de 55 anos

4. **Função na escola:**

- Professor efetivo.

- Professor designado.
- Outro, especifique: _____.

5. Tempo de envolvimento em atividades educacionais na escola de atuação:

- Até 5 anos
- 6 a 10 anos
- 11 a 15 anos
- Mais de 15 anos.

6. Marque o maior nível de formação:

- Ensino Médio.
- Graduação incompleta.
- Graduação completa.
- Pós-graduação incompleta: especialização.
- Pós-graduação completa: especialização.
- Mestrado incompleto.
- Mestrado completo.
- Doutorado incompleto.
- Doutorado completo.

7. Possui formação em área educacional relacionada à Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC)?

- Graduação relacionada à TDIC.
- Pós-graduação (especialização) relacionada à TDIC.
- Mestrado, com dissertação relacionada à TDIC.
- Doutorado, com tese relacionada à TDIC.
- Não possuo formação relacionada à TDIC.

PARTE 2: CONTEXTO ESCOLAR

8. Nível de ensino em que atua (Marque todas as opções aplicáveis):

- Anos iniciais do Ensino Fundamental.
- Anos Finais do Ensino Fundamental.
- Ensino Médio.
- Educação de Jovens e Adultos (EJA).
- Outro: _____.

9. Disciplina(s) que leciona (Marque todas as opções aplicáveis):

- Arte
- Biologia
- Ciências
- Educação física
- Ensino religioso
- Filosofia
- Física
- Geografia
- História
- Libras
- Língua inglesa

- Língua portuguesa
- Matemática
- Química
- Sociologia
- Outra (s): _____.

PARTE 3: INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA E UTILIZAÇÃO DE TDIC NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

10. Quantidade de computadores para uso dos professores na escola:

- 0 a 5.
- 6 a 10.
- 11 a 15.
- Mais de 15.
- Não sei.

11. Como você classificaria a qualidade da infraestrutura tecnológica da escola e da rede?

- Excelente
- Boa
- Regular
- Ruim
- Péssima

12. Frequência do uso de recursos digitais e/ou tecnologias para o planejamento de suas aulas

- Muito Frequentemente
- Frequentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

13. Indique as tecnologias que você utiliza em suas aulas (marque todas que se aplicam):

- Plataformas educacionais (Moodle, Google Classroom, etc).
- Conteúdo digital (vídeos, jogos educativos, etc).
- Ferramentas online (Google Docs, Kahoot, etc).
- Softwares educativos do Linux SEEMG.
- Outros: _____.
- Não faço uso/não costumo usar tecnologias em minhas aulas.

14. O currículo escolar (conjunto de disciplinas, conteúdos e objetivos educacionais) da instituição em que sou professor(a) incentiva o uso das TDIC.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

15. A escola possui projetos de utilização de TDIC nas Práticas Pedagógicas?

- Sim
 Não
 Não sei

Caso possua, cite qual(is) _____.

PARTE 4: DESAFIOS NA INCORPORAÇÃO DE TDIC NA ESCOLA

16. Indique a principal dificuldade no uso de TDIC em sala de aula na escola em que você atua:

- Infraestrutura inadequada.
 Falta de capacitação para os professores.
 Resistência por parte dos professores.
 Dificuldade na integração com o currículo.
 Pouco suporte técnico disponível.
 Outra (por favor, especifique): _____.

17. Quais seriam suas principais preocupações ou desafios ao levar os alunos para a sala de informática? (Marque todas as opções aplicáveis).

- Não tenho domínio sobre as tecnologias
 A sobrecarga de trabalho me impede de elaborar atividades voltadas para a tecnologia
 A sala de informática geralmente está inapta para o uso
 Os computadores não são suficientes para os alunos
 Há perda de controle sobre os alunos, que geralmente ficam mais dispersos ao estarem na frente do computador.
 Não se aplica (Não tenho preocupações ou desafios quanto a isso)

PARTE 5: SOFTWARES EDUCACIONAIS DO LINUX SEEMG

18. A escola possui laboratório com o Sistema Operacional Linux?

- Sim
 Não
 Não sei

19. Você conhece o Sistema Linux SEEMG, presente nos laboratórios de Informática das escolas estaduais?

- Sim, já o utilizo ou o utilizei nas práticas pedagógicas.
 Sim, mas nunca utilizei.
 Não.

Softwares livres são programas gratuitos de computador cujo código-fonte é disponível para visualização, modificação e redistribuição, promovendo a liberdade de uso, compartilhamento e adaptação. Os softwares livres do Linux SEEMG compõem diversos aplicativos presentes no sistema. Alguns mais utilizados: Anagramarama, Hagáquê, Childsplay, GCompris, Geogebra, Blinken, Celestia, Tuxmath, LibreOffice, Scratch, Blender, GIMP.

Considerando o conceito de software livre, responda as perguntas abaixo:

20. Indique os softwares livres do Linux SEEMG que você conhece (marque todas que se aplicam):

- Anagramarama (jogo de palavras)
- Hagáquê (criação de histórias em quadrinhos)
- Childsplay (jogos educativos infantis)
- GCompris (suíte educacional com jogos para crianças)
- Geogebra (ferramenta de matemática)
- Blinken (jogo de memória e raciocínio)
- Celestia (simulador espacial)
- Tuxmath (jogo educativo de matemática)
- LibreOffice (suíte de escritório)
- Scratch (plataforma de programação visual)
- Blender (software de modelagem 3D)
- GIMP (editor de imagens)
- Outros: _____.
- Não conheço nenhum

21. Caso já tenha utilizado o sistema Linux SEEMG, quais aspectos do Linux SEEMG considera mais úteis para a prática pedagógica? (marque todas que se aplicam):

- Facilidade de uso.
- Recursos educacionais.
- Demanda menos manutenção comparado ao Windows.
- Não vejo diferença comparado ao sistema Windows.
- Outros: [Especificar]
- Nunca utilizei o sistema.

PARTE 6: ACEITAÇÃO E INCLUSÃO DIGITAL

22. Em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa "Não aceita de forma alguma" e 5 significa "Aceita totalmente", como você avalia seu nível de aceitação em relação aos softwares educacionais presentes no Linux SEEMG?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

23. Com que frequência você utiliza os aplicativos presentes no Linux SEEMG nas atividades educacionais?

- Sempre.
- Frequentemente.
- Ocasionalmente.
- Raramente.

Nunca

24. Se você nunca utilizou os softwares SEEMG, marque as opções que melhor explicam o motivo (Marque todas as opções que se aplicam):

- Não conheço o sistema e seus softwares.
- Falta de capacitação para uso.
- Dificuldade de integração com o planejamento pedagógico.
- Recursos inadequados para a minha disciplina.
- Outros (especificar): _____
- Não se aplica (utilizo os recursos e softwares do Linux nas minhas aulas).

25. Se você já utilizou os softwares do Linux SEEMG, como você avalia a sua eficácia no suporte às práticas pedagógicas?

- Muito eficaz: Os softwares são muito úteis e contribuem significativamente para minhas aulas.
- Eficaz: Os softwares são úteis, mas ainda podem ser aprimorados em alguns aspectos.
- Neutro: Não tenho uma opinião formada sobre sua eficácia.
- Pouco eficaz: Os softwares são pouco úteis e não atendem às minhas necessidades.
- Não eficaz: Os softwares são ineficazes e não contribuem para minhas aulas.
- Não se aplica (nunca utilizei os softwares do Linux SEEMG).

26. Qual seria o tema de seu interesse para uma futura formação do NTE? (Marque todas as opções aplicáveis):

- Softwares do Linux SEEMG.
- Ferramentas educacionais do Google for Education.
- Chromebook e suas possibilidades pedagógicas.
- Segurança em TDIC.
- Canva, Padlet, Kahoot e outras ferramentas pedagógicas.
- Outra. Qual? _____.

PARTE 7: INCLUSÃO DIGITAL NAS ESCOLAS

A inclusão digital, basicamente, refere-se ao processo de proporcionar acesso equitativo a todos os indivíduos, independentemente de sua origem ou condição socioeconômica, para que possam utilizar e beneficiar-se das tecnologias da informação e comunicação. Baseado no conceito de inclusão digital, responda as perguntas abaixo.

27. Que sugestões você tem para a SRE Divinópolis/SEE MG melhorar a inclusão digital nas escolas estaduais? (Marque todas as opções aplicáveis).

- Investir em programas de capacitação contínua para professores.
- Promover uma mudança cultural em relação à tecnologia.
- Ampliar o acesso à tecnologia e atualizar o parque tecnológico da escola.
- Reforçar o suporte técnico disponível.
- Outra sugestão (especificar): _____.

28. Como o NTE poderia apoiar as escolas nesse processo? (Marque todas as opções aplicáveis).

- Oferecer formações mais específicas e práticas.
- Facilitar a disponibilização de recursos tecnológicos para a escola.
- Facilitar o acesso a softwares e plataformas educacionais.
- Promover eventos e atividades que destaquem boas práticas.
- Ampliar o suporte técnico aos equipamentos da escola.
- Outra sugestão (especificar): _____.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

29. Você gostaria de compartilhar alguma experiência específica relacionada à utilização de softwares educacionais na escola ou às formações do NTE? (Resposta aberta).

Agradecemos a sua participação! A sua contribuição é fundamental para compreendermos melhor o uso de tecnologias educacionais nas escolas.

APÊNDICE D - ROTEIRO DE QUESTIONÁRIO APLICADO A DIRETORES, VICE DIRETORES E ESPECIALISTAS DAS ESCOLAS ESTADUAIS DO ÂMBITO DA SRE DIVINÓPOLIS

Prezado gestor(a);

Gostaríamos de convidar você a participar da pesquisa “Para além da lousa: explorando explorando o uso de softwares educacionais livres para a inclusão digital nas escolas estaduais da Superintendência Regional de Ensino de Divinópolis” A pesquisa busca propor estratégias para promover a inclusão digital nas escolas estaduais, visando superar os desafios na implementação das TDIC e enfatizar o uso de software livre, impulsionados através das formações disponibilizadas pelo Núcleo de Tecnologia Educacional.

Esclarecemos que o presente questionário tem cunho estritamente acadêmico e é parte integrante de uma pesquisa de Mestrado em Gestão e Avaliação da Educação Pública, do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Avaliação da Educação Pública, da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Agradeço sua participação e colaboração, esclarecendo que não haverá identificação e que os dados obtidos serão analisados apenas para fins de pesquisa. Assim, sua sinceridade nas respostas é muito importante.

TERMO DE ACORDO

- () Concordo em participar da referida pesquisa respondendo ao presente questionário.
- () Não concordo em participar da pesquisa.

Atenciosamente,
Carla Espíndola Alves

PARTE 1: PERFIL DO RESPONDENTE

Município: (Lista dos municípios da jurisdição).

Escola: (Lista de escolas da jurisdição).

1. Idade:

- Menor que 25 anos
- De 25 a 35 anos
- De 36 a 45 anos
- De 46 a 55 anos
- Mais de 55 anos

2. Função na Escola:

- Diretor Escolar.
- Vice Diretor.
- Especialista.
- Coordenador(a) Pedagógico(a)
- Outro, especifique: _____.

3. Vínculo com a escola:

- Servidor Efetivo.
- Servidor Designado.

4. Tempo de envolvimento em atividades educacionais nesta escola:

- Menos de 1 ano.
- De 1 a 5 anos.
- De 6 a 10 anos.
- De 11 a 15 anos.
- Mais de 15 anos.

5. Marque o maior nível de formação:

- Ensino Médio.
- Graduação incompleta.
- Graduação completa.
- Pós-graduação incompleta: especialização.
- Pós-graduação completa: especialização.
- Mestrado incompleto.
- Mestrado completo.
- Doutorado incompleto.
- Doutorado completo.

6. Possui formação em área educacional relacionada à Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC)?

- Graduação relacionada a TDIC.
- Pós-graduação (especialização) em área educacional relacionada a TDIC.
- Mestrado, com dissertação relacionada a TDIC.
- Doutorado, com tese relacionada a TDIC.
- Não possui formação relacionada a TDIC.

PARTE 2: CONTEXTO ESCOLAR

7. Como gestor, você já promoveu e incentivou a participação dos professores em formações promovidas pelo NTE Divinópolis?

Sim

Não

Se sim, em quais temas de formações a escola participou? _____.

8. Se ainda não promoveu a participação dos professores em formações do NTE, explique o motivo:

Falta de interesse por parte dos professores.

Desconhecimento das formações disponíveis.

Dificuldades de horários disponíveis para participação.

Não houve oferta de formação adequada para a escola.

Outro: _____.

PARTE 3: INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA E UTILIZAÇÃO DE TDIC NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

9. Quantidade de computadores para uso dos professores na escola:

0 a 5.

6 a 10.

11 a 15.

Mais de 15.

Não sei.

10. Como você classificaria a qualidade da infraestrutura tecnológica e da rede da escola?

Excelente

Boa

Regular

Ruim

Péssima

11. Os professores utilizam recursos digitais e/ou tecnologias para o planejamento de suas aulas.

Sempre

Frequentemente

Ocasionalmente

Raramente

Nunca

12. A escola possui projetos de utilização de TDIC nas Práticas Pedagógicas?

Sim

Não

Se sim, qual(is)? _____.

PARTE 4: INTEGRAÇÃO DE TDIC AO CURRÍCULO ESCOLAR

13. O Currículo Escolar da instituição em que atuo (conjunto de disciplinas, conteúdos e objetivos educacionais) incentiva o uso das TDIC.

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

14. Como você considera que as práticas pedagógicas com uso de TDIC poderiam ser integradas de maneira eficaz ao currículo escolar (conjunto de disciplinas, conteúdos e objetivos educacionais)? Selecione a opção que melhor representa sua visão.

- Incorporando módulos específicos de TDIC em disciplinas existentes.
- Desenvolvendo projetos interdisciplinares que integram TDIC em diferentes áreas do conhecimento.
- Criando aulas ou atividades extracurriculares focadas exclusivamente em TDIC.
- Promovendo formações regulares para os professores sobre a integração de TDIC nas práticas pedagógicas.
- Integrando TDIC de maneira personalizada, considerando as necessidades e interesses específicos dos alunos.
- Outra (por favor, especifique): _____.

PARTE 5: INTERESSE E PERCEPÇÕES SOBRE SOFTWARES EDUCACIONAIS DO LINUX SEEMG

15. A escola possui laboratório com o Sistema Operacional Linux?

- Sim
- Não
- Não sei

16. Você conhece o Sistema Linux SEEMG, presente nos laboratórios de Informática das escolas estaduais?

- Sim, já o utilizo ou o utilizei.
- Sim, mas nunca acessei.
- Não.

Softwares livres são programas gratuitos de computador cujo código-fonte é disponível para visualização, modificação e redistribuição, promovendo a liberdade de uso, compartilhamento e adaptação. Os softwares livres do Linux SEEMG compõem diversos aplicativos presentes no sistema. Considerando o conceito de software livre, responda as perguntas abaixo:

17. Indique os softwares livres do Linux SEEMG que você conhece (marque todas que se aplicam):

- Anagramarama (jogo de palavras)
- Hagáquê (criação de histórias em quadrinhos)
- Childsplay (jogos educativos infantis)
- GCompris (suíte educacional com jogos para crianças)
- Geogebra (ferramenta de matemática)

- Blinken (jogo de memória e raciocínio)
- Celestia (simulador espacial)
- Tuxmath (jogo educativo de matemática)
- LibreOffice (suíte de escritório)
- Scratch (plataforma de programação visual)
- Blender (software de modelagem 3D)
- GIMP (editor de imagens)
- Outros: _____.
- Não conheço nenhum.

18. Qual o principal desafio enfrentado pela sua escola na incorporação de tecnologias educacionais?

- Infraestrutura inadequada.
- Falta de capacitação dos professores.
- Resistência por parte dos professores.
- Dificuldade na integração com o currículo.
- Pouco suporte técnico disponível.
- Outro (especificar): _____.

19. Os professores utilizam os softwares livres do Linux SEEMG:

- Frequentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca
- Não sei

20. Caso a escola tenha adotado o uso de softwares educacionais em suas práticas pedagógicas, qual seria o impacto dessa mudança, de acordo com sua percepção?

- Significativamente positivo
- Um pouco positivo
- Sem alterações significativas
- Um pouco negativo
- Significativamente negativo
- Não utilizamos softwares educacionais nas práticas pedagógicas.

21. Os Softwares Livres contribuem para o engajamento dos alunos:

- Concordo totalmente
- Concordo parcialmente
- Neutro
- Discordo parcialmente
- Discordo totalmente

22. Em quais contextos os softwares livres podem ser mais eficazes? (Marque todas as opções aplicáveis):

- Desenvolvimento de pensamento computacional nos alunos.
- Promoção da leitura na sala de aula.
- Abordagem interdisciplinar.
- Estímulo à criatividade e produção de conteúdo pelos alunos.

- Integração com atividades práticas.
- Fomento à colaboração e trabalho em equipe.
- Alinhamento com as competências previstas na BNCC.
- Preparação dos alunos para a era digital.
- Outros (por favor, especifique).

23. Qual seria o tema de seu interesse para uma futura formação do NTE na escola? (Marque todas as opções aplicáveis):

- Softwares educacionais do Linux SEEMG.
- Ferramentas educacionais do Google for Education.
- Chromebook e suas possibilidades pedagógicas.
- Segurança em Tecnologias de Informação.
- Canva, Padlet, Kahoot e outras ferramentas pedagógicas.
- Outra. Qual? _____.

PARTE 6: ACEITAÇÃO E INCLUSÃO DIGITAL NAS ESCOLAS

24. Em uma escala de 1 a 5, onde 1 significa "Não aceitam de forma alguma" e 5 significa "Aceitam totalmente", como você avalia o nível de aceitação da sua equipe em relação aos softwares educacionais presentes no Linux SEEMG?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

A inclusão digital, basicamente, refere-se ao processo de proporcionar acesso equitativo a todos os indivíduos, independentemente de sua origem ou condição socioeconômica, para que possam utilizar e beneficiar-se das tecnologias da informação e comunicação. Baseado no conceito de inclusão digital, responda as perguntas abaixo.

25. Que sugestões você tem para melhorar a inclusão digital nas escolas estaduais? (Marque todas as opções aplicáveis).

- Investir em programas de capacitação contínua para professores.
- Ampliar o acesso à tecnologia e atualizar o parque tecnológico da escola.
- Integrar as tecnologias ao currículo de forma mais eficaz
- Incentivar projetos pedagógicos que integrem tecnologia de forma efetiva.
- Reforçar o suporte técnico disponível.
- Outra sugestão (especificar): _____.

26. Como a SRE, por intermédio do NTE, poderia apoiar as escolas nesse processo?

- Oferecer formações mais específicas e práticas.
- Facilitar a disponibilização de recursos tecnológicos para a escola.
- Facilitar o acesso a softwares e plataformas educacionais.
- Promover eventos e atividades que destaquem boas práticas.
- Ampliar o suporte técnico aos equipamentos da escola.
- Outra sugestão (especificar): _____.

27. Em relação ao uso dos softwares livres do Linux SEEMG na escola, qual das seguintes opções melhor representa sua opinião sobre possíveis melhorias?

- Maior divulgação e conscientização sobre os benefícios dos softwares livres
- Melhor suporte e orientação por parte da gestão escolar e da SRE/NTE
- Mais oportunidades de formação específica para os professores
- Outras sugestões (por favor, especifique).

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

28. Você gostaria de compartilhar alguma experiência específica relacionada à utilização de softwares educacionais na escola ou às formações do NTE? (Resposta aberta).