

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

MARCO ANTONIO PEREIRA

**POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO PEDAGÓGICA DE *SOFTWARES* LIVRES  
EDUCACIONAIS NAS ESCOLAS ESTADUAIS DA SUPERINTENDÊNCIA  
REGIONAL DE ENSINO DE CONSELHEIRO LAFAIETE**

JUIZ DE FORA  
2018

MARCO ANTONIO PEREIRA

**POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO PEDAGÓGICA DE *SOFTWARES* LIVRES  
EDUCACIONAIS NAS ESCOLAS ESTADUAIS DA SUPERINTENDÊNCIA  
REGIONAL DE ENSINO DE CONSELHEIRO LAFAIETE**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a conclusão do Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública, da Faculdade de Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora, para obtenção do título de Mestre em Gestão e Avaliação da Educação Pública.

Orientadora: Profa. Dra. Adriana Rocha Bruno

JUIZ DE FORA

2018

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

Pereira, Marco Antonio.

Possibilidades de utilização pedagógica de softwares livres educacionais nas escolas estaduais da Superintendência Regional de Ensino de Conselheiro Lafaiete / Marco Antonio Pereira. -- 2018. 176 f.

Orientadora: Adriana Rocha Bruno

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação/CAEd. Programa de Pós Graduação em Gestão e Avaliação da Educação Pública, 2018.

1. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). 2. Softwares livres educacionais. 3. Formação continuada. I. Bruno, Adriana Rocha, orient. II. Título.

**MARCO ANTONIO PEREIRA**

**POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO PEDAGÓGICA DE *SOFTWARES* LIVRES  
EDUCACIONAIS NAS ESCOLAS ESTADUAIS DA SUPERINTENDÊNCIA  
REGIONAL DE ENSINO DE CONSELHEIRO LAFAIETE**

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 para obtenção do título de Mestre em Gestão e Avaliação da Educação Pública.

Aprovada em: 29 de agosto de 2018.

---

Profa. Dra. Adriana Rocha Bruno (Orientadora)  
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

---

Profa. Dra. Beatriz de Basto Teixeira  
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

---

Profa. Dra. Simone de Lucena Ferreira  
Universidade Federal de Sergipe (UFS)

Dedico esta dissertação à minha esposa  
Érica, aos meus filhos Eduardo e Aline, ao  
meu pai Cleres e à minha mãe Ana Luiza  
(*in memoriam*).

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus, que me dá forças, ânimo e perseverança.

À minha esposa Érica pela compreensão, carinho e apoio de sempre. Aos meus filhos Eduardo e Aline, que são a razão do meu viver. Amo vocês! Agradeço a vocês pela paciência de suportar as minhas ausências nos momentos de estudo, necessários nestes dois anos de dedicação intensa ao Mestrado e, ainda, trabalhando.

Aos meus pais Cleres e Ana Luiza (*in memoriam*), que, mesmo sem ter tido oportunidades de estudar, sempre incentivaram nos filhos o desejo pelo conhecimento.

Ao meu irmão Mauro, à minha tia Nazita e à minha sogra Nazaré, que sempre me incentivaram na busca deste sonho.

À minha orientadora Profa. Dra. Adriana Rocha Bruno, que desde o primeiro momento deu rumo a este trabalho de pesquisa e que, com sua dedicação, competência, conhecimento e experiência, tornou possível a conclusão do mesmo.

Aos tutores do Núcleo de Dissertação, Amanda Sangy Quiossa, Daniel Eveling da Silva e Helena Rivelli, pelas orientações e acompanhamentos realizados, pelas palavras de estímulo, pela dedicação, competência e atenção sempre dispensada.

A todos os professores, tutores e Agentes de Suporte Acadêmicos (nossos ASAS) que participaram de nossa formação e compartilharam conosco seus conhecimentos e profissionalismo.

Às professoras Dra. Beatriz de Basto Teixeira e Dra. Simone de Lucena Ferreira que participaram das bancas de qualificação e de defesa e contribuíram na avaliação deste trabalho, além das sugestões para o desenvolvimento e aprimoramento dele.

Aos técnicos do Núcleo de Tecnologia Educacional, diretores e professores das escolas estaduais da Superintendência Regional de Ensino de Conselheiro Lafaiete que participaram da pesquisa e contribuíram com este estudo.

Aos meus irmãos, familiares, amigos e colegas de trabalho das Superintendências Regionais de Ensino de Passos e de Conselheiro Lafaiete, que sempre torceram pelo meu sucesso e que, de alguma forma, contribuíram para a concretização deste sonho. Em especial, agradeço a Lurdinha Beato, Alessandra

Kelly, Isabel Cristina, Simone Regina, Estael, Jussara, Lucimara, Marilene, José Luiz e Henrique.

Aos colegas do Mestrado da Turma de 2016 dos estados de Minas Gerais, Rondônia e do município de Teresina (PI), com os quais a convivência foi extraordinária e alegre na busca do conhecimento, tornando as pedras do caminho mais leves. Amizades para a vida toda.

À Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais pelo investimento em minha formação.

*“Eu vos louvo e vos dou graças, ó Senhor,  
porque de modo admirável me formastes!”*

*Salmo 138.*

## RESUMO

A presente dissertação foi desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação (PPGP) do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd/UFJF). O caso de gestão estudado discutiu a utilização de *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem nas escolas estaduais da Superintendência Regional de Ensino (SRE) de Conselheiro Lafaiete (MG). Para isso, foram apresentados os cenários de implementação das políticas públicas federais e estaduais que visavam à distribuição de computadores e recursos tecnológicos, além da formação de professores para a utilização de sistemas operacionais e de *softwares* livres educacionais. Os objetivos definidos para este estudo foram investigar e analisar as iniciativas e experiências dos professores na utilização de *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem, além de identificar os problemas que impedem o uso efetivo das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). A pergunta norteadora da referida pesquisa foi a seguinte: Quais são as possibilidades para a utilização pedagógica de *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem nas escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete? Trata-se de uma pesquisa cuja metodologia foi qualitativa e que utilizou questionários como instrumentos de produção de dados, os quais foram respondidos pelos técnicos do Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE), pelos gestores das escolas estaduais da circunscrição da SRE e pelos professores que se destacaram na utilização dos *softwares* livres educacionais. Como referencial teórico, foram utilizados os estudos de: Almeida e Valente (2016); Bonilla (2012), (2014); Bonilla e Pretto (2015); Freitas (2015); Pretto e Pinto (2006); Pretto (2013), (2013a); Silveira (2004), (2005); além de outros que abordam o uso das TDIC e dos *softwares* livres educacionais associados à formação docente. As evidências apontaram que, dadas as condições precárias do contexto em questão, as funções do NTE de Conselheiro Lafaiete relacionadas ao suporte técnico em informática e às formações dos professores não foram suficientes para a efetiva incorporação das TDIC às práticas docentes. Os resultados da pesquisa indicaram que os *softwares* livres educacionais possuem diversas características com potencial para utilização nos processos de ensino e de aprendizagem. Seguindo a filosofia do movimento do *software* livre que propõe trabalho em equipe, colaboração, voluntariado e benefício de todos, foi apresentado um Plano de Ação Educacional (PAE) visando a atuação do discente como parceiro de sua escola no Projeto 'Aluno Monitor', a valorização e a divulgação por meio de seminários regionais das experiências exitosas entre os gestores e professores e a ampliação da oferta de formações continuadas entre os pares na própria escola ou utilizando-se dos recursos da educação à distância.

**Palavras-Chave:** Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). *Softwares* livres educacionais. Formação continuada.

## ABSTRACT

The present dissertation was developed within the scope of the *Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação (PPGP)* of the *Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd/UFJF)*. The management case studied discussed the use of free educational software in the teaching and learning processes in state schools of the *Superintendência Regional de Ensino (SRE)* in the city of *Conselheiro Lafaiete, Minas Gerais* state. For this, the scenarios were presented for the implementation of federal and state public policies aimed at the distribution of computers and technological resources, besides the training of teachers for the use of operating systems and free educational software. The objective defined for this study were to investigate and analyze the initiatives and experiences of teachers in the use of free educational software in the teaching and learning processes, besides identifying the problems that hinder the effective use of the Digital Technologies of Information and Communication (DTIC). The guiding question of this research was the following: What are the possibilities for the pedagogical use of free educational software in the teaching and learning processes in the state schools of *Conselheiro Lafaiete SRE*? It is a research whose methodology was qualitative and that used questionnaires as instruments of data production, which were answered by the technicians of the *Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE)*, by the managers of the state schools of the circumscription of *SRE* and by the teachers who excelled in the use of free educational software. As a theoretical reference, were used the following studies: Almeida e Valente (2016); Bonilla (2012), (2014); Bonilla e Pretto (2015); Freitas (2015); Pretto e Pinto (2006); Pretto (2013), (2013a); Silveira (2004), (2005); as well as others that approach the use of the DTIC and the free educational software associated with teacher education. The evidence showed that, given the precarious conditions of the context in question, the *Conselheiro Lafaiete NTE* functions related to computer technical support and teacher training were not sufficient for the effective incorporation of the DTIC into teaching practices. The results of the research indicated that free educational software has several characteristics with potential for use in the teaching and learning processes. Following the philosophy of the free software movement that proposes teamwork, collaboration, volunteering and the benefit of all was presented a Educational Action Plan (EAP) aiming at the performance of the student as partner of his school in the Project "*Aluno Monitor*", the promotion and dissemination through regional seminars of successful experiences between managers and teachers and the expansion of the provision of continuing education among peers in the school itself or through the use of distance education resources.

**Keywords:** Digital Technologies of Information and Communication (DTIC). Free educational software. Continuing education.

## LISTA DE ABREVIATURAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
ANATEL	Agência Nacional de Telecomunicações
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
C3SL	Centro de Computação Científica e <i>Software</i> Livre
CAEd	Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação
CELEPAR	Companhia de Informática do Paraná
CRV	Centro de Referência Virtual do Professor
DAFI	Diretoria Administrativa e Financeira
DIPE	Diretoria de Pessoal
DIRE	Diretoria Educacional
DTAE	Diretoria de Tecnologias Aplicadas à Educação
EJA	Educação de Jovens e Adultos
FGD	Função Gratificada da Administração Direta do Poder Executivo
FIT	Formação Inicial para o Trabalho
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FSF	<i>Free Software Foundation</i>
GETI	Gestão Estratégica da Tecnologia da Informação
GNU	<i>GNU's Not Unix</i>
GPL	<i>General Public Licence</i>
HD	<i>Hard Disk</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
IBC	Instituto Benjamin Constant
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
LTS	<i>Long Term Support</i>
Mbps	Megabit por segundo
MEC	Ministério da Educação
MOODLE	<i>Modular Object-Oriented Dinamic Learning Environment</i>
NTE	Núcleo de Tecnologia Educacional
PAE	Plano de Ação Educacional
PBLE	Programa Banda Larga nas Escolas
PGMU	Plano Geral de Metas para a Universalização do Serviço Telefônico Fixo Comutado Prestado no Regime Público
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PPGP	Programa de Pós-Graduação Profissional
PPP	Projeto Político-Pedagógico
PROINFO	Programa Nacional de Tecnologia Educacional
PROINFO INTEGRADO	Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional

PRONATEC	Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego
PROUCA	Programa Um Computador por Aluno
PST	Postos de Serviços Telefônicos
PUC-Rio	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
REA	Recursos Educacionais Abertos
SEE-MG	Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais
SEE-SP	Secretaria de Educação do Estado de São Paulo
SIGESPE	Sistema Informatizado de Gestão de Projetos Educacionais
SIGETEC	Sistema de Gestão Tecnológica
SIMADE	Sistema Mineiro de Administração Escolar
SIMAVE	Sistema Mineiro de Avaliação
SRE	Superintendência Regional de Ensino
SRE/CL	Superintendência Regional de Ensino de Conselheiro Lafaiete
SRM	Salas de Recursos Multifuncionais
STE	Superintendência de Tecnologias Educacionais
SysDTAE	Sistema de Dados da DTAE
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TMSF	Tecnologias Móveis com Conexão Sem Fio à internet
UEMG	Universidade do Estado de Minas Gerais
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Desenho institucional e organizacional do PROINFO.....	31
Figura 2 - Organograma da estrutura da SEE-MG referente à área de tecnologias aplicadas à educação.....	35
Figura 3 - Tela inicial do Linux SEEMG.....	42
Figura 4 - Tela do Menu “Educação” do Linux SEEMG .....	43
Figura 5 - Mapa da SRE de Conselheiro Lafaiete e sua circunscrição de abrangência .....	46
Figura 6 - Projetor Proinfo e o Novo Projetor Proinfo (Computador Interativo e Lousa Digital) .....	88
Figura 7 - Atividades de adição e subtração utilizando o Software TuxMath .....	100
Figura 8 - Tela de abertura do Software GCompris.....	101
Figura 9 - Exemplo de atividade utilizando o Software GeoGebra .....	102
Figura 10 - Nuvem de palavras: características dos softwares livres educacionais	109

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Situação do funcionamento dos computadores do Laboratório de Informática.....	80
Gráfico 2 - Situação do acesso à internet nos computadores do Laboratório de Informática.....	81
Gráfico 3 - Avaliação da performance dos computadores do Laboratório de Informática.....	82
Gráfico 4 - Avaliação da velocidade de acesso à internet pelos professores.....	84
Gráfico 5 - Recursos tecnológicos disponíveis nas escolas.....	87
Gráfico 6 - Relevância do uso das tecnologias na atividade docente .....	92
Gráfico 7 - Oferta de formações sobre o uso pedagógico das TDIC aos professores .....	93
Gráfico 8 - Participação em formações sobre o uso pedagógico dos recursos tecnológicos .....	94
Gráfico 9 - Conhecimento sobre o Linux e os softwares livres educacionais .....	96
Gráfico 10 - Frequência de utilização dos recursos tecnológicos, do Laboratório de Informática e dos softwares livres educacionais .....	97
Gráfico 11 - Softwares livres educacionais utilizados pelos professores .....	100
Gráfico 12 - Conteúdos, modalidade ou projetos em que os softwares livres educacionais podem ser utilizados.....	103
Gráfico 13 - Utilização de aplicativos educacionais em tablet ou Smartphone Android .....	106

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Relação de serviços de suporte técnico executados pelo NTE de Conselheiro Lafaiete .....	51
Quadro 2 - Vantagens e desvantagens dos softwares livres e proprietários conforme a pesquisa realizada por Garcia et al. (2010).....	67
Quadro 3 - Principais problemas identificados e propostas de intervenção .....	118
Quadro 4 - Análise do Fluxograma pelo Método 5W2H.....	121
Quadro 5 - Síntese das ações propostas – 5W2H .....	131

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Equipamentos distribuídos pela SEE-MG para a SRE de Conselheiro Lafaiete .....	40
Tabela 2- Formações oferecidas pelo NTE de Conselheiro Lafaiete no período de 2013 a 2017 .....	56
Tabela 3 - Identificação dos sujeitos participantes da pesquisa por meio de questionários .....	78

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>17</b>
<b>1 A TRAJETÓRIA DOS <i>SOFTWARES</i> LIVRES APLICADOS À EDUCAÇÃO NO BRASIL</b> .....	<b>22</b>
<b>1.1 A política pública federal do PROINFO e sua relação com a utilização de <i>softwares</i> livres educacionais</b> .....	<b>28</b>
<b>1.2 As políticas públicas estaduais de MG relacionadas à utilização de <i>softwares</i> livres educacionais</b> .....	<b>35</b>
<b>1.3 A implementação das políticas públicas federais e estaduais nas escolas da SRE de Conselheiro Lafaiete</b> .....	<b>44</b>
1.3.1 O NTE de Conselheiro Lafaiete e a implementação das TDIC nas escolas estaduais .....	46
1.3.2 Os problemas enfrentados pelo NTE de Conselheiro Lafaiete .....	57
<b>2 ANÁLISES E REFLEXÕES SOBRE A UTILIZAÇÃO PEDAGÓGICA DAS TDIC E DOS <i>SOFTWARES</i> LIVRES EDUCACIONAIS E A FORMAÇÃO DOCENTE</b> .....	<b>61</b>
<b>2.1 Discussão teórica</b> .....	<b>62</b>
2.1.1 A utilização pedagógica das TDIC e dos <i>softwares</i> livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem .....	63
2.1.2 A formação inicial e continuada dos professores para a efetiva utilização pedagógica das TDIC e dos <i>softwares</i> livres educacionais .....	72
<b>2.2 Caminhos da pesquisa de campo</b> .....	<b>76</b>
<b>2.3 Mapeamento das TDIC e dos <i>softwares</i> livres educacionais e sua utilização pedagógica nas escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete</b> .....	<b>79</b>
<b>3 PLANO DE AÇÃO EDUCACIONAL</b> .....	<b>116</b>
<b>3.1 Detalhamento das ações propostas</b> .....	<b>117</b>
3.1.1 Infraestrutura escolar .....	121
3.1.2 Projeto 'Aluno Monitor' .....	123
3.1.3 Formação dos professores e gestores .....	125
3.1.4 Difusão e divulgação das experiências e boas práticas .....	129
<b>3.2 Síntese das ações propostas – 5W2H</b> .....	<b>130</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>135</b>

<b>APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS GESTORES DAS ESCOLAS ESTADUAIS DA SRE DE CONSELHEIRO LAFAIETE .....</b>	<b>147</b>
<b>APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES SELECIONADOS DAS ESCOLAS ESTADUAIS DA SRE DE CONSELHEIRO LAFAIETE.....</b>	<b>152</b>
<b>APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO APLICADO AO TÉCNICO DE SUPORTE DO NTE DA SRE DE CONSELHEIRO LAFAIETE .....</b>	<b>158</b>
<b>APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO APLICADO AO TÉCNICO PEDAGÓGICO DO NTE DA SRE DE CONSELHEIRO LAFAIETE .....</b>	<b>163</b>
<b>APÊNDICE E - QUADROS DE COMPILAÇÃO DAS RESPOSTAS ABERTAS DOS PROFESSORES AO QUESTIONÁRIO APLICADO .....</b>	<b>168</b>
<b>ANEXO A - Projeto “Aluno Monitor” elaborado pelo NTE Metropolitana A.....</b>	<b>172</b>
<b>ANEXO B - Termo de Adesão e Compromisso ao Projeto “Aluno Monitor” elaborado pelo NTE Metropolitana A.....</b>	<b>175</b>
<b>ANEXO C - Termo de Autorização de Uso de Imagem e Voz do Projeto “Aluno Monitor” elaborado pelo NTE Metropolitana A.....</b>	<b>176</b>

## INTRODUÇÃO

A implementação das políticas públicas do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO), complementada por outras políticas públicas da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG), buscou distribuir recursos tecnológicos às escolas públicas, na tentativa de integrá-los aos processos educativos com a formação inicial e continuada de professores para o uso efetivo das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC)<sup>1</sup>. Por meio das ações dessas políticas públicas, no período compreendido entre os anos de 1997 a 2017, todas as escolas estaduais da Superintendência Regional de Ensino (SRE) de Conselheiro Lafaiete foram contempladas com diversos recursos tecnológicos e com computadores para o Laboratório de Informática.

O Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) surgiu na estrutura da SRE como o responsável pelo suporte técnico e pedagógico para a efetiva utilização e incorporação das TDIC às práticas pedagógicas e de gestão. A SEE-MG mantém em funcionamento um total de 47 desses núcleos, sendo um por SRE, que buscam atender em nível regional as necessidades dos gestores e professores relacionadas às TDIC.

A equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete é reduzida, contando apenas com três servidores, sendo insuficiente para atender em tempo hábil todas as demandas de serviços da sede da SRE e, principalmente, das escolas estaduais. Entre as diversas funções realizadas pelo NTE, que serão detalhadas mais adiante, destacam-se visitar regularmente as escolas para atendimento de demandas de suporte técnico em informática e ministrar diversas formações para os professores e gestores sobre a utilização pedagógica dos recursos tecnológicos.

Percebe-se que professores de algumas escolas, mesmo recebendo formações sobre as possibilidades de utilização pedagógica do Linux Educacional e de softwares livres educacionais, tais como *GCompris*<sup>2</sup>, *TuxMath*<sup>3</sup> e *KGeography*<sup>4</sup>,

---

<sup>1</sup> Fez-se a opção por utilizar o novo termo TDIC, que envolve o digital ao invés do analógico, o que, segundo Valente (2005, p. 23), possibilitou a “[...] junção de diferentes mídias em um só artefato: TV, vídeo, computador, Internet”, além de “[...] que poderá ter um impacto ainda maior no processo ensino-aprendizagem”.

<sup>2</sup> A suíte de aplicativos educacionais *GCompris* possui mais de cem atividades lúdicas e educacionais, favorecendo aulas descontraídas de Língua Portuguesa (Alfabetização), Matemática, Ciências, Geografia, atividades artísticas, além de desenvolvimento do raciocínio lógico, habilidades de manuseio do mouse e teclado, entre outros. O referido *software* pode ser utilizado na Educação

não os utilizam para auxílio no processo de ensino e de aprendizagem dos alunos. Nesse contexto, destacaram-se as iniciativas de alguns professores das escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete, que foram alvos desta pesquisa, buscando-se responder à seguinte questão: **‘Quais são as possibilidades para a utilização pedagógica de softwares livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem nas escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete?’**

Inicialmente, a pesquisa tinha como foco apenas o estudo das possibilidades de utilização do *software* livre educacional *GCompris*. Posteriormente, teve o campo expandido para as possibilidades dos diversos *softwares* presentes no Linux Educacional e no Linux SEEMG, além de procurar entender quais os entraves que impediam, no momento da investigação, a efetiva utilização desses recursos nos processos de ensino e de aprendizagem nas escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete.

A abordagem da pesquisa realizada foi o estudo de caso, sendo a metodologia qualitativa, utilizando como instrumentos de produção de dados os questionários aplicados para os gestores e professores que se destacaram na utilização dos *softwares* livres educacionais. O estudo teve como objetivo investigar e analisar as iniciativas e experiências dos professores das escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete na utilização de *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem, além de identificar os problemas que impedem o uso efetivo das TDIC.

No intuito de buscar ações exequíveis para minimizar os problemas ora detectados, os objetivos propositivos deste estudo foram: elaborar um Plano de Ação Educacional (PAE) que visa a difusão das experiências exitosas das escolas da circunscrição da SRE; minimizar os problemas gerados pelas insuficiências de suporte técnico e pedagógico do NTE; ofertar formações continuadas para os professores com exemplos práticos da aplicabilidade dos *softwares* livres

---

Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental com alunos na faixa etária de 2 a 10 anos. (GCOMPRIS, 2016).

<sup>3</sup> *TuxMath*: *software* específico para aprendizagem aritmética em que o jogador tenta proteger os iglus do “Tux”, pinguim do Linux, contra os cometas que caem juntamente com os problemas matemáticos. Com a solução correta digitada, é efetuado um disparo de laser que destrói o respectivo cometa. (UFRGS, 2015b).

<sup>4</sup> *KGeography*: *software* para fixação dos conteúdos da disciplina de Geografia, com perguntas interativas sobre os mapas dos países, estados e capitais. (UFRGS, 2015).

educacionais, além de divulgar as boas práticas dos gestores que incentivam e oferecem condições favoráveis aos professores para a utilização das TDIC em sua prática pedagógica.

A relação do pesquisador com o caso de gestão estudado vem primeiramente pela sua formação acadêmica na área tecnológica e também pelo seu perfil profissional de entusiasta da utilização das tecnologias na educação. Desde o ano de 1995, é servidor público efetivo do estado de Minas Gerais, onde atuou nas áreas administrativa e financeira das escolas estaduais. No ano de 2001, concluiu a graduação em Tecnologia em Informática pela Fundação de Ensino Superior de Passos, *campus* avançado da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG). No ano de 2006, ingressou por meio de concurso público no cargo de Analista Educacional da área de informática na SRE de Passos, um dos 47 órgãos diretamente ligados à SEE-MG. Em 2009, concluiu a especialização na área de Sistemas de Informação pelo Centro Universitário Claretiano de Batatais-SP.

Até o presente momento (agosto de 2018), atua como coordenador do NTE da SRE de Conselheiro Lafaiete, exercendo atividades tanto no suporte técnico quanto nas diversas formações sobre a utilização pedagógica das TDIC para diretores, professores, especialistas e demais servidores das escolas estaduais da referida regional de ensino, ministrando esses cursos. Na circunscrição da SRE de Conselheiro Lafaiete, são atendidos 18 municípios, sendo um total de 57 escolas estaduais, sendo que cada uma possui em média 20 computadores conectados em rede e com acesso à internet banda larga.

Na atuação do pesquisador no NTE de Conselheiro Lafaiete, cujas responsabilidades envolvem todos os trabalhos relacionados à tecnologia e à sua aplicabilidade nas áreas administrativa e pedagógica das escolas, pode-se perceber que os recursos tecnológicos disponíveis são, em sua maioria, subutilizados ou não utilizados nos processos de ensino e de aprendizagem. Nas visitas regulares às escolas, no final de 2016, o pesquisador observou a iniciativa de professores que utilizavam efetivamente os recursos pedagógicos disponibilizados nos computadores do Laboratório de Informática com os alunos de todos os níveis de ensino. Por meio dos *softwares* livres educacionais, os recursos tecnológicos estavam sendo empregados de forma complementar aos conteúdos ministrados em sala de aula. Diante dessa experiência, surgiu, então, o interesse pelo objeto de pesquisa que será detalhado mais adiante.

O trabalho foi dividido em três capítulos. No primeiro, é apresentada uma breve análise da trajetória de utilização de sistemas operacionais e *softwares* livres educacionais, associada às políticas públicas financiadas pelos governos federal e estadual que têm como objetivos promover a inclusão digital de alunos e incentivar a utilização pedagógica dos recursos tecnológicos pelos professores em suas aulas. Em seguida, é apresentado o cenário de utilização dos recursos tecnológicos, do Linux Educacional e de *softwares* livres educacionais na SRE de Conselheiro Lafaiete, além do papel do NTE, suas peculiaridades e dificuldades como agente incentivador da incorporação das TDIC às práticas docentes nas escolas estaduais da circunscrição.

No segundo capítulo, são feitas análises e reflexões sobre o caso em questão, abordando-se as possibilidades de utilização pedagógica de *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem nas escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete, destacando-se as iniciativas e as experiências dos professores das escolas pesquisadas. Essas análises foram baseadas nas discussões teóricas por meio das quais se refletiu sobre o uso de *softwares* livres educacionais associados à formação docente a partir das ideias de autores agrupados por temas como: Almeida e Valente (2016); Bonilla (2012), (2014); Bonilla e Pretto (2015); Freitas (2015); Pretto e Pinto (2006); Pretto (2013), (2013a); Silveira (2004), (2005); além de outros que abordam a incorporação efetiva das TDIC e dos *softwares* livres educacionais às práticas docentes. Em seguida, foram apresentadas as realidades tecnológica e de utilização pedagógica das TDIC nas escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete. Os dados foram obtidos por meio de questionários aplicados a todos os gestores escolares e aos professores que se destacaram na utilização pedagógica do Laboratório de Informática com seus alunos. O objetivo foi levantar as evidências para o caso de gestão, que tem como foco a utilização de *softwares* livres educacionais.

Finalizando, no terceiro capítulo foi proposto um PAE, baseado no referencial teórico e no estudo empírico, com sugestões de ações a serem implementadas pelas escolas e pelo NTE de Conselheiro Lafaiete. O referido PAE apresentou algumas propostas de intervenção com vistas à atuação do discente como parceiro de sua escola no Projeto 'Aluno Monitor', à ampliação da oferta de formações continuadas para os professores, além da valorização e da divulgação das experiências exitosas entre os gestores e professores, implantando-se uma cultura

de utilização do Linux e dos softwares livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem.

## 1 A TRAJETÓRIA DOS *SOFTWARES* LIVRES APLICADOS À EDUCAÇÃO NO BRASIL

Este capítulo apresenta uma breve análise da trajetória de utilização de sistemas operacionais e *softwares* livres educacionais no Brasil, propiciada pelas políticas públicas federais e estaduais de distribuição em massa de computadores e recursos tecnológicos para as escolas públicas de todo o país, assim como do sistema operacional Linux Educacional e os diversos *softwares* livres educacionais. Será apresentada também a definição de *software* livre, juntamente com as suas quatro liberdades essenciais dos usuários, principalmente a liberdade de acesso ao código fonte e ao conhecimento gerado.

As TDIC, com seus múltiplos recursos para a área educacional, poderiam contribuir para o desenvolvimento dos alunos, caso os professores conhecessem as potencialidades dessa utilização nos processos de ensino e de aprendizagem associada aos conteúdos curriculares. Dessa forma, o processo de construção do conhecimento poderia ser favorecido com atividades lúdicas e dinâmicas, despertando, assim, a atenção dos alunos. Nesse contexto, Valente afirma que:

A Informática na Educação de que estamos tratando enfatiza o fato de o professor da disciplina curricular ter conhecimento sobre os potenciais educacionais do computador e ser capaz de alternar adequadamente atividades tradicionais de ensino-aprendizagem e atividades que usam o computador.

No entanto, a atividade de uso do computador pode ser feita tanto para continuar transmitindo a informação para o aluno e, portanto, para reforçar o processo instrucionista, quanto para criar condições de o aluno construir seu conhecimento. (VALENTE, 1999, p. 12).

Frente a esse cenário de possibilidades de construção do saber, desde o ano de 1997, o Ministério da Educação (MEC) e o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), por meio do PROINFO, tiveram suas ações focadas principalmente na distribuição em massa de recursos tecnológicos para as escolas públicas da educação básica e também na formação dos professores para o uso efetivo das TDIC. De acordo com levantamentos efetuados no Sistema de Gestão Tecnológica (SIGETEC) do MEC, foram distribuídos os seguintes equipamentos:

- Kit de computadores embarcados com o Sistema Operacional Linux Educacional, juntamente com diversos *softwares* livres educacionais para equipar laboratórios de informática;
- Salas de recursos multifuncionais com tecnologias assistivas para atendimento de alunos com necessidades educacionais especiais;
- Lousa digital, *tablets*, projetor multimídia, entre outros. (BRASIL, 2017).

A distribuição de equipamentos tecnológicos pelo PROINFO beneficiou todas as 57 escolas estaduais pertencentes à circunscrição da SRE de Conselheiro Lafaiete. A última remessa de equipamentos do referido programa do MEC ocorreu no ano de 2013, restando nas escolas apenas alguns resquícios dos computadores dos Pregões 83/2008, 71/2010 e 23/2012, que tiveram sua vida útil prolongada, pois foram recuperados e passaram por processo de *upgrade* pela equipe de suporte técnico do NTE. A SEE-MG, por intermédio do Projeto Escolas em Rede e de outras políticas públicas, vem complementando gradativamente a distribuição de computadores para todas as escolas estaduais. (MINAS GERAIS, 2017a).

Desde que a política pública educacional do PROINFO passou a adotar o sistema operacional Linux Educacional, este foi alvo de resistência em sua utilização pelos professores e gestores. Tal resistência inicial apresentava motivos variados, como a falta de conhecimento sobre os recursos e possibilidades pedagógicas desse sistema operacional - e de suas vantagens referentes ao custo e à segurança, em relação a outros sistemas - e também pelo fato de que não receberam formações adequadas para a efetiva utilização pedagógica dos recursos tecnológicos. Sobre a resistência apresentada pelos professores e demais profissionais, Mainardes (2006, p.54) conclui que eles:

[...] exercem um papel ativo no processo de interpretação e reinterpretação das políticas educacionais e, dessa forma, o que eles pensam e no que acreditam têm implicações para o processo de implementação das políticas.

A equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete vem atuando na quebra desse paradigma de resistência ao Linux, por meio da oferta de formações instrumentais e pedagógicas, desmitificando a utilização desse sistema voltado para atender as necessidades educacionais. Os laboratórios de informática são equipados com computadores que já vêm embarcados com o sistema operacional Linux

Educacional ou Linux SEEMG, possuindo uma série de recursos que podem ser utilizados de forma pedagógica, tais como editores de texto, planilhas e apresentações, navegadores de internet e diversos *softwares* livres educacionais que podem ser associados a cada conteúdo curricular.

Diante desse cenário, o presente caso de gestão se interessa pelo contexto da prática e implementação das políticas públicas educacionais relacionadas às TDIC, financiadas pelos governos federal e do estado de Minas Gerais, que têm os objetivos de promover a inclusão digital de alunos e incentivar a utilização pedagógica dos recursos tecnológicos pelos professores em suas aulas. O escopo deste trabalho de pesquisa são as 57 escolas estaduais pertencentes à circunscrição da SRE de Conselheiro Lafaiete, que ao longo dos últimos 20 anos receberam recursos tecnológicos do MEC e da SEE-MG.

Quando se trata de *software* livre educacional, que é o tema principal desta pesquisa, primeiramente é necessário entender o significado de *software*. Bonilla (2014) esclarece que o *software* é uma sequência de instruções, que seriam a parte lógica, responsável por todas as operações e processamentos das ações do usuário necessárias para o funcionamento do computador (*hardware* ou parte física). O programador cria o *software* valendo-se das linguagens de programação que são, segundo Bonilla:

[...] sistemas comunicativos que aproximam-se da linguagem humana, pois são compostas por palavras da língua corrente, normalmente em inglês, mais uma série de códigos próprios e de sistemas lógicos – regras sintáticas e semânticas – para encadeamento e significação dessas palavras e desses códigos. Isto faz com que as linguagens de programação sejam plenamente inteligíveis pelo homem, já que compostas por códigos e sistemas lógicos próprios da nossa forma de pensar e nos relacionar. (BONILLA, 2014, p. 207).

Silveira (2005) destaca o sistema operacional como o principal *software* do computador, sendo responsável por todo o processo de interação e interpretação dos comandos e ações do usuário. Segundo Silveira (2005, p. 481), “Na sociedade da informação, o sistema operacional tornou-se uma das principais linguagens, por ser essencial à comunicação homem-máquina e homem-máquina com outro homem-máquina”.

Por trás de cada clique, digitação ou ação do usuário do computador, existem diversos comandos internos imperceptíveis que acionam outras ações e processamentos. (SILVEIRA, 2005). Por intermédio de uma linguagem de programação, Bonilla (2014, p. 207) nos diz que é possível criar essa rotina de comandos que se denomina código fonte e “[...] que resulte na realização de uma determinada tarefa, a partir de futuras entradas de dados no sistema e de processamento desses dados”.

Complementando a definição de código fonte de um programa ou *software*, Hexsel (2002, p. 3) salienta que “[...] é a versão daquele programa produzida diretamente pelo autor, e que descreve o comportamento, ou função, do programa. Código fonte é geralmente escrito em uma linguagem de alto nível<sup>5</sup> como C, Java ou Perl”.

A rotina de comandos denominada código fonte não é entendida diretamente pelas máquinas, sendo necessário um processo de compilação gerando o código objeto ou código binário, pois elas “[...] operam unicamente com sistemas lógicos binários (zeros e uns, ligado-desligado, verdadeiro-falso). Então, para que esse código fonte seja inteligível por elas, é necessário um processo de codificação para o sistema binário”. (BONILLA, 2014, p. 207). Para Hexsel (2002, p. 3), esse código executável que é a versão do *software* em binário “[...] é aquela que resulta do processo de tradução automática do código fonte para uma versão que será executada diretamente pelo computador”.

De acordo com a filosofia do *software* livre, Bonilla (2014) ressalta que não apenas o código binário, entendido apenas pelo computador, é liberado ao usuário, sendo liberado também o código fonte cuja linguagem é entendida por nós, seres humanos, o que garante o acesso ao conhecimento que está por trás desse *software*:

Aqui, não apenas o código binário é socializado; o que caracteriza um *software* livre é a liberação do código fonte, ou seja, a liberação do conhecimento. Uma vez público o sistema que explicita todas as rotinas de processamento do *software*, é possível estudar, modificar, aperfeiçoar um *software*, num processo ininterrupto, e com a

---

<sup>5</sup> Para esclarecer, linguagem de alto nível é a linguagem entendida pelos programadores, autores dos softwares. A linguagem de baixo nível é entendida apenas pelos computadores, sendo composta de zeros e uns, por isso também é chamada de linguagem binária. (HEXSEL, 2002), (BONILLA, 2014).

participação de todos aqueles que tiverem interesse no foco de atuação desse *software*. (BONILLA, 2014, p. 209).

Com a visão de mercado que transformou o *software* em um produto e sua comercialização sem acesso do usuário ao código fonte, nasce a ideia do *software* proprietário que restringe o conhecimento e o desenvolvimento para apenas a empresa produtora do sistema. (BONILLA, 2014). Nesse sentido, Silveira afirma:

O movimento de *software* livre é a maior expressão da imaginação dissidente de uma sociedade que busca mais do que a sua mercantilização. Trata-se de um movimento baseado no princípio do compartilhamento do conhecimento e na solidariedade praticada pela inteligência coletiva conectada na rede mundial de computadores. (SILVEIRA, 2005, p. 475).

De acordo com a definição criada pela *Free Software Foundation*<sup>6</sup> (FSF), entende-se por *software* livre aquele que:

[...] respeita a liberdade e senso de comunidade dos usuários. Grosso modo, isso significa que os usuários possuem a liberdade de executar, copiar, distribuir, estudar, mudar e melhorar o *software*. Assim sendo, '*software* livre' é uma questão de liberdade, não de preço. (GNU, 2017).

O sistema operacional Linux Educacional, os editores de texto, planilhas e apresentações, além dos diversos *softwares* livres educacionais presentes nessa distribuição seguem essa mesma filosofia colaborativa de compartilhamento do conhecimento e de utilização com liberdade que pode estender o horizonte da inclusão digital. Segundo a filosofia da FSF, para que um *software* seja considerado livre, devem-se respeitar as quatro liberdades essenciais dos usuários:

A liberdade de executar o programa como você desejar, para qualquer propósito (liberdade 0).

A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo às suas necessidades (liberdade 1). Para tanto, acesso ao código-fonte é um pré-requisito.

A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao próximo (liberdade 2).

A liberdade de distribuir cópias de suas versões modificadas a outros (liberdade 3). Desta forma, você pode dar a toda comunidade a

---

<sup>6</sup> Criada por Richard Stallman em 1983, "a *Free Software Foundation* é a principal organização que patrocina o Sistema Operacional GNU". (GNU, 2017).

chance de beneficiar de suas mudanças. Para tanto, acesso ao código-fonte é um pré-requisito.

Um programa é *software* livre se ele dá aos usuários todas essas liberdades de forma adequada. Do contrário, ele é não livre. (GNU, 2017).

Hexsel (2002) considera que os *softwares* livres se transformam em “bens públicos” quando os analistas e programadores responsáveis pelo seu desenvolvimento disponibilizam o acesso ao código fonte dos programas para toda a comunidade. Ainda, segundo o referido autor, essas liberdades de uso, cópia, modificações e redistribuição são as características mais importantes do modelo de *software* livre.

Neste sentido, Bonilla destaca que com a garantia aos usuários dessas liberdades associadas ao *software* livre:

[...] institui-se uma dinâmica de produção e liberação de *software*, numa perspectiva coletiva e colaborativa. Em virtude disso, usar, se familiarizar, contribuir, produzir e socializar esses sistemas, ou seja, participar do movimento *software* livre, vai além de sua dimensão técnica, implica questões políticas, filosóficas, culturais e de gestão do conhecimento. (BONILLA, 2012, p. 2).

Segundo Pretto e Pinto (2006, p. 20), o Projeto GNU/Linux e os *softwares* livres devem seu sucesso ao desenvolvimento de forma colaborativa com o envolvimento de uma grande comunidade de pessoas ao redor do mundo, “buscando o desenvolvimento de sistemas em *softwares* não-proprietários”.

O Projeto GNU iniciou o desenvolvimento do sistema pelos aplicativos periféricos ao seu núcleo (como editores de textos, planilhas, entre outros). A sigla GNU é um acrônimo recursivo e significa GNU's Not Unix, ou seja, “algo diferente do Unix”. GNU também é um animal da fauna africana, cujo nome se adequava ao acrônimo buscado. A esse projeto foram agregados os esforços do finlandês Linus Torvalds, que desenvolvia um kernel (núcleo) de um sistema, o qual foi denominado Linux. Dessa junção surge o sistema operacional completo conhecido como GNU/Linux. (PRETTO et al., 2010, p. 160).

A utilização de sistemas operacionais e de *softwares* livres pode favorecer a redução de custos na implantação de laboratórios de informática nas escolas públicas de todo o país, pelo fato de não haver a necessidade de compras de licenças de sistemas e *softwares* proprietários para cada equipamento. Importante

esclarecer, também, que *software* livre não quer dizer que o mesmo seja totalmente gratuito, mas que considera a questão das liberdades, já comentadas anteriormente, que estão por trás de tudo isso.

Desde 1983, o Movimento do *Software* Livre defende a liberdade dos usuários de computador - para que os usuários possam controlar o *software* que usam, e não o contrário. Quando um programa respeita a liberdade e comunidade dos usuários, o chamamos de “*software* livre” (do inglês, “*free software*”). Às vezes nós também o chamamos de “*software* libre” (do inglês, “*libre software*”) para enfatizar que estamos falando de liberdade, não de preço. (GNU, 2017).

De acordo com Bonilla (2012, p. 2), a difusão do *software* livre democratiza o acesso à tecnologia e ao conhecimento:

[...] que está implicado nesse produto e em seu processo de desenvolvimento, conhecimento este que, historicamente, tem diferenciado os países desenvolvidos dos demais, possibilitando, inclusive, a manutenção das hegemonias políticas e econômicas.

Existe um sentido de independência tecnológica proporcionado à nação pela utilização de *softwares* livres, quebrando uma barreira que separa países desenvolvidos dos demais, democratizando o conhecimento gerado e disponibilizado a todos de forma colaborativa. (BONILLA, 2012). Assim, o *software* livre pode favorecer a implementação de projetos de inclusão digital da população. As próximas seções apresentam ações do governo federal e estadual que buscaram incorporar seu uso na educação.

### **1.1 A política pública federal do PROINFO e sua relação com a utilização de *softwares* livres educacionais**

Estevão e Passos (2015) salientam a reforma e as mudanças estruturais da organização do nosso país ocorridas a partir da promulgação da Constituição Federal de 1988, alterando-se o modelo de federalismo com as progressivas descentralizações de políticas públicas. Uma dessas descentralizações, destacada por estes autores, é a promovida pelo PROINFO com a adesão de estados e municípios:

Essa descentralização se configura no Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo), instituído pelo Decreto 6.300, de 13 de dezembro de 2007, na formação de parcerias entre a União e os estados e municípios através de as secretarias de educação. O intuito, com essa comunhão de esforços, é promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas redes públicas de educação básica, tendo em vista contribuir com a inclusão digital, por meio da ampliação do acesso a computadores, da conexão à rede mundial de computadores e de outras tecnologias digitais. (ESTEVÃO E PASSOS, 2015, p. 200).

O PROINFO, denominado inicialmente como “Programa Nacional de Informática na Educação”, foi criado pelo MEC por meio da Portaria nº 522 em 09/04/1997, tendo “[...] a finalidade de disseminar o uso pedagógico das tecnologias de informática e telecomunicações nas escolas públicas de ensino fundamental e médio pertencentes às redes estadual e municipal”. (BRASIL, 1997a). Desde o início do PROINFO -em 1997- até o ano de 2006, foram distribuídos computadores pelo MEC seguindo a linha dos sistemas operacionais proprietários *Windows* em suas diferentes versões desenvolvidos pela *Microsoft*, sendo destinados para os NTE e para algumas escolas públicas selecionadas. (BONILLA, 2014).

Nesse período, os computadores com sistema operacional *Windows* possuíam apenas os *softwares* básicos para edição de textos, planilhas e apresentações, navegador *Internet Explorer* e outros, mas nenhum *software* com caráter estritamente educacional. A escolha pelo *software* proprietário apresenta-se como uma questão política com diversos interesses envolvidos. Somente a partir do ano de 2003 o governo federal se abre para o *software* livre, dando preferência para utilização administrativa e em projetos de inclusão digital. (EVANGELISTA, 2009).

Após uma década de criação do PROINFO, o referido programa foi reformulado pelo Decreto nº 6300 de 12 de dezembro de 2007, passando a ser o Programa Nacional de Tecnologia Educacional. O Parágrafo único do Art. 1º do Decreto destaca quais são os objetivos do PROINFO:

- I - promover o uso pedagógico das tecnologias de informação e comunicação nas escolas de educação básica das redes públicas de ensino urbanas e rurais;
- II - fomentar a melhoria do processo de ensino e aprendizagem com o uso das tecnologias de informação e comunicação;
- III - promover a capacitação dos agentes educacionais envolvidos nas ações do Programa;
- IV - contribuir com a inclusão digital por meio da ampliação do acesso a computadores, da conexão à rede mundial de

computadores e de outras tecnologias digitais, beneficiando a comunidade escolar e a população próxima às escolas;  
 V - contribuir para a preparação dos jovens e adultos para o mercado de trabalho por meio do uso das tecnologias de informação e comunicação; e  
 VI - fomentar a produção nacional de conteúdos digitais educacionais. (BRASIL, 2007).

Segundo Bonilla (2012), a presença do *software* livre na educação brasileira surge a partir do ano de 2007 com a reformulação do PROINFO:

[...] que passa a adequar-se às políticas públicas federais de inclusão digital e de uso do *software* livre, instituídas em 2003, com o Decreto de 29 de outubro, que organizou comitês técnicos com o objetivo de coordenar e articular o planejamento e a implementação de *software* livre, inclusão digital e integração de sistemas no país. A partir de então, o *software* livre ganha destaque nas ações governamentais, e a partir de 2007 passa a ser instalado em todas as máquinas encaminhadas às escolas, via PROINFO e outros programas governamentais. (BONILLA, 2012, p. 1).

As políticas públicas educacionais do PROINFO e do Projeto Escolas em Rede, financiadas respectivamente pelos governos federal e estadual, promoveram a distribuição em massa de equipamentos e recursos tecnológicos e ofereceram formações para o uso pedagógico das TDIC aos professores, além de disponibilizarem conexões à internet para as escolas públicas. Nesse sentido, Freitas argumenta que:

Computadores e internet até com o apoio de programas governamentais como Proinfo, Prouca, Lousa digital, etc têm sido introduzidos nas escolas como símbolo de renovação e modernidade, centrando-se na evolução das tecnologias digitais como elemento inovador. Isso é superficial e muito pouco. Só equipar as escolas com laboratórios de informática e acesso à internet não é garantia de um avanço pedagógico. Também a introdução do uso de tecnologias digitais não pode se dar apenas porque essa é uma demanda da sociedade atual, mas sim porque estes são úteis em si mesmos como meios de ensino e aprendizagem. (FREITAS, 2015, p. 9).

Não basta equipar as escolas com esses recursos tecnológicos, se não houver o devido respaldo na formação dos professores e gestores para a efetiva utilização pedagógica, conforme destacado por Fernandes:

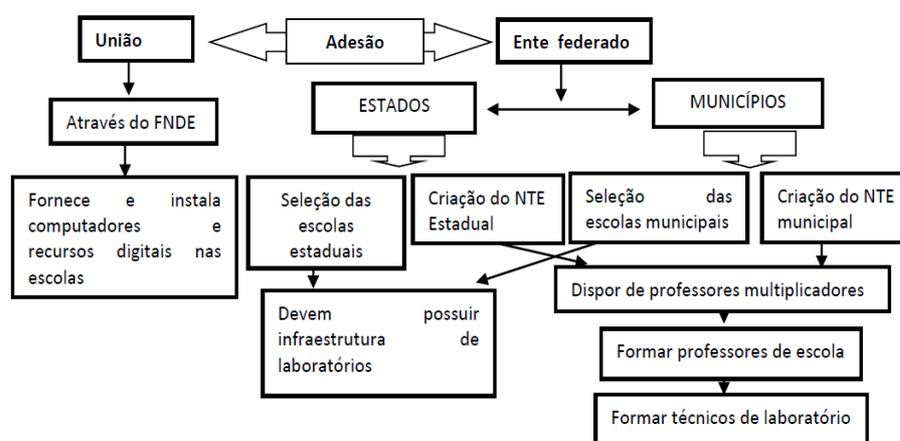
Garantia de recursos materiais e humanos na escola por si só não garantem a qualidade do ensino. Formação continuada dos professores e vontade de fazer a diferença são fatores determinantes

para, além de inovar, transformar a educação. Não basta equipar as escolas com as melhores tecnologias se não houver envolvimento e uso eficazes. (FERNANDES, 2011, p. 5).

Estevão e Passos (2015) destacam que, de acordo com o Decreto 6.300/2007, os estados e municípios responsabilizaram-se pelos mobiliários para o Laboratório de Informática e pela infraestrutura de redes lógica e elétrica para instalação dos equipamentos. Além disso, tinham de montar equipes de técnicos de suporte para manutenção dos equipamentos e de multiplicadores pedagógicos para a formação dos professores, constituindo-se assim o NTE, especializado nas TDIC aplicadas à educação.

Na Figura 1, Estevão e Passos (2015), a partir de informações do MEC e do Decreto 6.300/2007, elaboraram um fluxograma que permite ter a ideia de como funciona toda a estrutura institucional e organizacional da política pública educacional do PROINFO.

**Figura 1 - Desenho institucional e organizacional do PROINFO**



Fonte: Estevão e Passos (2015, p. 205).

Sobre a estratégia de descentralização e o desenho institucional do PROINFO, Estevão e Passos (2015) esclarecem que:

No desenho institucional do ProInfo, as responsabilidades são divididas entre a União e os entes federados. Ao primeiro cabe disponibilizar os recursos, indicar as escolas candidatas a recebê-los, coordenar, acompanhar e avaliar o Programa. Em síntese, a União:

a) Dota os laboratórios das escolas escolhidas com a infraestrutura física e de computação e comunicação necessária ao processo de ensino e aprendizagem;

- b) Capacita os agentes educacionais das escolas escolhidas;
- c) Oferece conteúdos educacionais;
- d) Coordena, acompanha e avalia o Programa.

Aos demais entes federados, caso façam adesão ao ProInfo, isto é, aceitem desenvolvê-lo, cabe-lhes escolher, entre as escolas indicadas, aquelas que receberão os recursos e implementar o Programa, inclusive com o pessoal e meios necessários à sua manutenção. (ESTEVÃO E PASSOS, 2015, p. 208).

Os supracitados autores demonstraram a grandiosidade da política pública do PROINFO, tanto em número de adesões de estados e municípios quanto em quantidade de computadores e equipamentos tecnológicos enviados às escolas públicas de todo o país. Assim, o governo federal cumpriu com o seu papel de enviar recursos tecnológicos às escolas, porém a maioria dos estados e municípios não cumpriram com suas obrigações relacionadas à formação dos professores para utilização pedagógica das TDIC e não ofereceram o suporte técnico necessário para o funcionamento adequado dos equipamentos. (ESTEVÃO E PASSOS, 2015).

Diante do exposto, cabem aqui as conclusões de Estevão e Passos (2015), para os quais os objetivos originais do PROINFO não foram alcançados plenamente, devido ao não atendimento de algumas exigências, estabelecidas pelo programa, pelos estados e municípios. Percebem-se falhas na implementação e no diagnóstico da política pública do PROINFO, que não previu uma forma de levar os estados e municípios ao cumprimento de suas obrigações previstas no programa. Ainda assim, esses entes federados, mesmo não cumprindo com suas obrigações acordadas com o MEC, continuaram recebendo computadores e equipamentos tecnológicos, reforçando ainda mais esse círculo vicioso de subutilização das TDIC. (ESTEVÃO E PASSOS, 2015).

Desde 2003, quando o governo federal deu o passo inicial incentivando a utilização de *software* livre em suas políticas públicas, vários estados e municípios acompanharam também essa iniciativa, “destacando-se hoje o Estado do Paraná, onde o governo, através da CELEPAR – Companhia de Informática do Paraná, é um dos principais usuários e desenvolvedores de *software* livre de todo o país”. (BONILLA, 2012, p. 7 e 8). Presente nos computadores do PROINFO, o Sistema Operacional Linux Educacional é desenvolvido justamente no Paraná pelo Centro de Computação Científica e *Software* Livre (C3SL) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), atendendo a pedido do MEC. Com o apoio de técnicos dos NTE que sugerem melhorias ao sistema, o Linux Educacional encontra-se atualmente na

versão 6.0. Inicialmente, o Linux Educacional era baseado na distribuição<sup>7</sup> *Debian*, atualmente baseia-se na distribuição *Ubuntu*. (UFPR, 2017).

Bonilla (2012, p. 8) considera que:

Apesar de ser uma adaptação de outras distribuições GNU/Linux, e de estar licenciado em GPL<sup>8</sup>, o modelo de desenvolvimento do Linux Educacional não está em sintonia plena com os princípios do *software* livre.

Segundo a autora, o Linux Educacional não se encaixa totalmente nos princípios e características do Movimento do *Software* Livre, o qual defende que a comunidade de desenvolvedores deve ser atuante e não pode estar restrita a um grupo fechado com acesso de escrita ao código fonte. Como mencionado anteriormente, as contribuições da comunidade e dos técnicos dos NTE são apenas para correções de erros e de melhorias no sistema. (BONILLA, 2012).

O Sistema Operacional Linux Educacional possui uma série de recursos que podem favorecer o trabalho do professor, entre eles destacam-se os conteúdos educacionais presentes na EDUBAR, que é uma barra de ferramentas com ícones de atalhos para acesso rápido aos diversos portais educacionais: Portal do Professor<sup>9</sup>, Domínio Público<sup>10</sup>, TV Escola<sup>11</sup> e Banco Internacional de Objetos Educacionais<sup>12</sup>. Alguns desses conteúdos educacionais, como o Domínio Público (obras literárias, artísticas e científicas) e a TV Escola (séries e programas educativos), estão disponíveis localmente no próprio computador sem demandar acesso à internet, podendo ser bastante úteis em escolas em que o *link* de conexão à internet é precário. (UFRGS, 2014).

No dia 4 de abril de 2008, em complementação às ações do PROINFO, o governo federal lançou o Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE) por meio do Decreto nº 6424, que alterou o Plano Geral de Metas para a Universalização do

---

<sup>7</sup> Segundo Hexsel (2002, p. 3), uma distribuição Linux é um sistema operacional “[...] que geralmente consiste de um conjunto de pacotes, devidamente organizados e armazenados em um meio físico adequado para o manuseio e instalação em computador”.

<sup>8</sup> Bonilla (2012, p. 2) esclarece que a GPL (General Public Licence) é a “[...] licença que compõe o aparato legal acerca dos direitos autorais dos programas de computadores, desenvolvida pela Free Software Foundation”.

<sup>9</sup> <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/index.html>

<sup>10</sup> <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/PesquisaObraForm.jsp>

<sup>11</sup> <https://tvescola.mec.gov.br/tve/home?>

<sup>12</sup> <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>

Serviço Telefônico Fixo Comutado Prestado no Regime Público (PGMU). (BRASIL, 2010a). Conforme consta no Portal do MEC/FNDE:

Com a assinatura do Termo Aditivo ao Termo de Autorização de exploração da Telefonia Fixa, as operadoras autorizadas trocam a obrigação de instalarem postos de serviços telefônicos (PST) nos municípios pela instalação de infraestrutura de rede para suporte a conexão à internet em alta velocidade em todos os municípios brasileiros e conexão de todas as escolas públicas urbanas com manutenção dos serviços sem ônus até o ano de 2025. (BRASIL, 2010a).

Por meio das ações do PBLE, todas as escolas públicas urbanas obtiveram o direito de ter um *link* de conexão à internet, trazendo, assim, o acesso à rede mundial de computadores para utilização preferencialmente pedagógica pelos alunos e professores. (BRASIL, 2010a). A meta inicial do programa era que até o ano de 2010 todas as escolas públicas urbanas fossem atendidas com uma conexão à internet. (BRASIL, 2010a). Porém, na circunscrição da SRE de Conselheiro Lafaiete, todas as 57 escolas estaduais foram atendidas pelo PBLE apenas no ano de 2015 e, ainda assim, depois de muita insistência e reclamações por parte da equipe do NTE e dos diretores das escolas junto à operadora de telecomunicações e aos agentes fiscalizadores MEC e Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL).

As escolas estaduais da região, principalmente aquelas situadas no interior do estado e distantes dos grandes centros populacionais, possuem uma conexão à internet deficiente, instável e sem qualidade, a qual não pode ser considerada como banda larga, pois muitas vezes não ultrapassa o limite de velocidade de 1 Mbps Megabit por segundo (Mbps). Mais adiante nesta pesquisa, será abordada mais profundamente a realidade da conexão à internet das escolas estaduais da circunscrição da SRE de Conselheiro Lafaiete que não atendem a demanda de utilização administrativa e, principalmente, pedagógica.

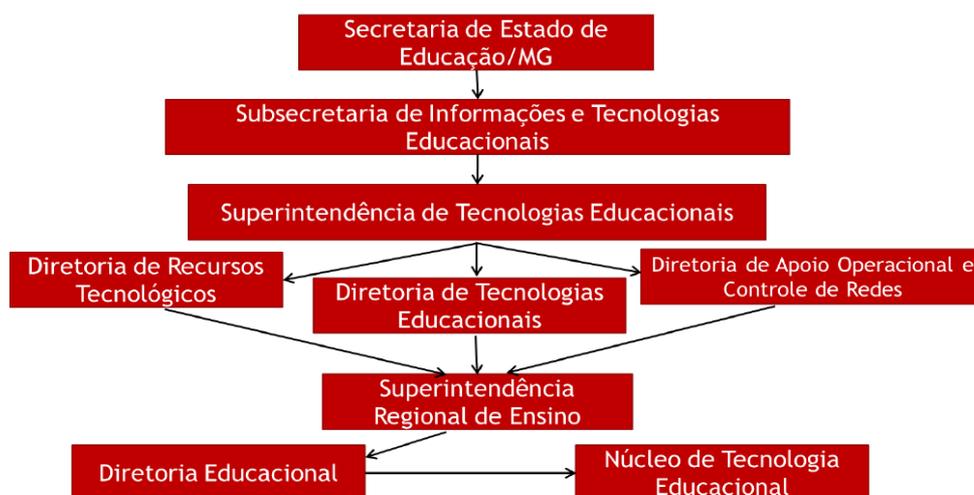
Percebe-se que o PBLE não cumpriu seus objetivos por diversos problemas, como a falta de acompanhamento da instalação e da qualidade da banda larga nas escolas, além da questão da infraestrutura de telecomunicações deficiente no interior do país, que é carente de investimentos por parte das operadoras e necessita de modernização. Desde o ano de 2013, o MEC, por meio das ações do PROINFO, não envia equipamentos de informática para equipar as escolas públicas,

e as ações de formação dos professores também estão paralisadas. Nesse contexto, se destacam as políticas públicas de inclusão digital, formação de professores e distribuição de equipamentos tecnológicos promovidas pelo estado de Minas Gerais, detalhadas na próxima seção, que buscam suprir essas lacunas.

## 1.2 As políticas públicas estaduais de MG relacionadas à utilização de softwares livres educacionais

Para compreensão da estrutura organizacional da SEE-MG que coordena a área de tecnologias aplicadas à educação e a vinculação direta do NTE, segue abaixo a Figura 2, elaborada por Rocha (2017), com base no Decreto nº 45.849/2011 e na Resolução SEE-MG nº 2972/2016.

**Figura 2 - Organograma da estrutura da SEE-MG referente à área de tecnologias aplicadas à educação**



Fonte: Extraído de ROCHA (2017, p. 34).

O Projeto Escolas em Rede, vigente entre os anos 2004 a 2014, foi a primeira política pública de MG que almejava a inclusão digital de professores e alunos com recursos financeiros exclusivamente estaduais. Criando o ambiente favorável para a sua implementação, gradativamente, o referido projeto buscou equipar as quase 4000 escolas estaduais existentes na época com computadores, infraestrutura de redes lógica e elétrica, mobiliários e *links* de conexão à internet para atendimento dos setores administrativos e dos laboratórios de informática. (MINAS GERAIS, 2010).

O Projeto Escolas em Rede da SEE-MG visava:

[...] propiciar às escolas do sistema estadual de ensino, oportunidades e condições de atuação de forma mais articulada e cooperativa por meio da cultura do trabalho em rede e da incorporação de novas tecnologias da informação às suas atividades educativas e administrativas. [...]

Seu objetivo primordial é contribuir para a redução das desigualdades regionais por meio do desenvolvimento da cultura do trabalho em rede nas escolas públicas e da incorporação das novas tecnologias ao trabalho educativo. (MINAS GERAIS, 2010, p. 4).

Para um estado como Minas Gerais, que conta com extenso território, grande quantidade de municípios e de escolas, além das diversidades e desigualdades regionais nas áreas econômicas e sociais, as metas do Projeto Escolas em Rede eram audaciosas e difíceis de serem implementadas:

- 1). Adquirir equipamentos de informática para todas as escolas estaduais;
- 2). Conectar as escolas à internet de modo a facilitar a comunicação, o acesso e a publicação de informações;
- 3). Instalar o Centro de Referência Virtual do Professor/CRV, portal educacional com recursos destinados a apoiar o professor na organização, planejamento, execução e avaliação das atividades de ensino indispensáveis ao ensino de qualidade;
- 4). Realizar cursos de capacitação na área de informática para gestores, inspetores, professores e servidores das escolas estaduais;
- 5). Implantar Sistema Informatizado de Administração Escolar (SIMADE);
- 6). Implantar Sistema Informatizado de Gestão de Projetos Educacionais (SIGESPE);
- 7). Desenvolver projetos didáticos, via web, com finalidades de explorar as possibilidades pedagógicas abertas pelas novas tecnologias;
- 8). Atualizar e adequar os equipamentos de informática existentes e instalar novos laboratórios nas escolas estaduais que ainda não os possuem. (MINAS GERAIS, 2010, p. 6).

Desde o ano de 2004, continuamente, a SEE-MG vem fornecendo também um *link* de conexão à internet para todas as escolas estaduais com o objetivo de atender, principalmente, as demandas dos serviços administrativos, financeiros e de pessoal. Inicialmente, a própria SEE-MG efetuava os pregões para licitação, e a contratação do *link* de internet era centralizada. Atualmente, cada caixa escolar

recebe os termos de compromisso, e os recursos financeiros são liberados para contratação do serviço pela própria escola. (MINAS GERAIS, 2018).

O Projeto Escolas em Rede utilizava nos computadores distribuídos o sistema operacional Linux Metasys Corporate desenvolvido pela empresa *International Syst*, atualmente denominada Metasys Tecnologia S/A. A solução desenvolvida pela referida empresa era baseada em *softwares* livres e no modelo “Cliente – Servidor”, em que cada escola possuía um servidor de rede conectado à internet, o qual, por meio da rede lógica local, comandava as estações de trabalho e efetuava todo o processamento das ações dos usuários. (MINAS GERAIS, 2010), (METASYS, 2016).

Bonilla (2012) destaca alguns problemas técnicos encontrados no sistema operacional Metasys no Programa Um Computador por Aluno<sup>13</sup> (PROUCA), que foram idênticos aos dos computadores do Projeto Escolas em Rede da SEE-MG, sendo os principais as dificuldades de utilização e de personalização do referido sistema e a impossibilidade de instalação de outros *softwares*, o que cerceava a autonomia e a liberdade dos usuários. Portanto, conforme exposto pela autora, o sistema Metasys também não se enquadra nas características e princípios de um *software* livre.

Ou seja, o sistema instalado nos laptops do Programa UCA apresenta uma série de problemas técnicos, utiliza a lógica de desenvolvimento do *software* proprietário, está sob a coordenação de uma empresa de *software*, e pode inviabilizar propostas pedagógicas, nas escolas, baseadas na liberdade, na criação, na colaboração, na ousadia de ir além do uso de aplicativos básicos para o desenvolvimento das tradicionais atividades didáticas. (BONILLA, 2012, p. 10).

Os diversos problemas apresentados pelo sistema Metasys geraram resistências e dificuldades de utilização pelos professores e alunos, pois, para o simples ato de inserir no computador um *pendrive* ou um CD/DVD e acessar os conteúdos armazenados, eram necessários diversos comandos técnicos, que não eram do conhecimento dos professores, o que, segundo Bonilla (2012, p. 9), “[...]”

---

<sup>13</sup> O PROUCA foi instituído pela Lei nº 12.249, de 14 de junho de 2010, e teve como “[...] objetivo promover a inclusão digital pedagógica e o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem de alunos e professores das escolas públicas brasileiras, mediante a utilização de computadores portáteis denominados laptops educacionais”. (BRASIL, 2010b).

indica displicência, falta de planejamento e reforça a ideia presente na sociedade, de que *software* livre é difícil de usar”.

De acordo com o Relatório Circunstanciado do Projeto Escolas em Rede, estava prevista a formação dos professores para a utilização pedagógica das TDIC. Uma de suas principais ações foi desenvolvida pelos cursos de Formação Inicial para o Trabalho (FIT):

São cursos introdutórios de formação inicial para o trabalho cujo objetivo é ampliar o horizonte de conhecimento dos alunos, para facilitar a futura escolha de uma profissão. Concebidos para dar aos professores, alunos e funcionários uma dimensão de como o computador influencia, atualmente, o nosso modo de vida e os meios de produção ampliando seu horizonte de conhecimento e facilitando a escolha de uma profissão. Para cada curso selecionado pela escola são indicados pelo menos dois ou, no máximo, três professores, de preferência efetivos, para serem capacitados pela SEE. Esses professores atuam como multiplicadores, ministrando os cursos aos alunos do Ensino Médio. (MINAS GERAIS, 2010, p. 7).

As capacitações do FIT tinham carga horária que variavam entre 40 e 80 horas, sendo oferecidos os seguintes cursos: Informática Básica, Sistema Operacional Linux, Computação Gráfica (*Blender*), Ilustração Digital (*Gimp*), Editor de textos (*OpenOffice Writer*), Editor de planilhas (*OpenOffice Calc*), Editor de apresentações (*Impress*), Introdução a Banco de Dados (*MySQL*), Construção de Websites (*HTML e Javascript*), Projeto Auxiliado por Computador (*QCad*), Programação em *Java* e Editoração Eletrônica (*Draw e Scribus*). (MINAS GERAIS, 2010).

Pela diversidade de capacitações com características instrumentais e, principalmente, de técnicas avançadas, corrobora-se a visão de Silva e Garíglío de que o FIT não cumpriu com os seus objetivos:

O modelo de formação praticado pelo FIT – Promédio demonstra, na prática, que existe na realidade uma espécie de dispersão de objetivos e, de certa forma, uma sobrecarga de suas finalidades. Uma única política pretende, ao mesmo tempo, atingir dois propósitos distintos de formação: de um lado, busca-se preparar os jovens matriculados no Ensino Médio para o trabalho, procurando oferecer-lhes mecanismos de inserção profissional. De outro, objetiva-se formar os professores da rede estadual para utilizar as TIC em suas atividades pedagógicas nas escolas, [...] (SILVA E GARÍGLIO, 2010, p. 487).

Com isso, segundo Silva e Gariglio (2010, p. 488), os professores apresentaram dificuldades no repasse das capacitações para os alunos e foram desencorajados a prosseguir, pois não dominavam totalmente o assunto, o que, fortaleceu a “[...] ideia do fracasso dessa política de formação continuada de professores para o uso das TIC [...]”.

Com os diversos problemas apresentados pelo sistema operacional Metasys nos laboratórios de informática das escolas estaduais e as constantes reclamações de professores, de diretores escolares e de técnicos de todos os NTE de MG, a equipe gestora da SEE-MG optou, finalmente, a partir do ano de 2013, pela utilização de uma versão customizada baseada no sistema operacional Linux Educacional disponibilizada pelo MEC/PROINFO. (MINAS GERAIS, 2018).

A referida versão customizada foi desenvolvida colaborativamente pela equipe de técnicos dos NTE de Minas Gerais, sendo o processo liderado por Bruno César de Castro Machado Borges, técnico lotado no NTE da SRE Metropolitana B. Desde o ano de 2015, o referido técnico está à frente da Diretoria de Tecnologias Aplicadas à Educação (DTAE) da SEE-MG, onde coordena a implementação de projetos de incorporação das TDIC aos processos de ensino e de aprendizagem nas escolas da rede estadual. (MINAS GERAIS, 2018).

No ano de 2015, a SEE-MG criou o Projeto de Gestão Tecnológica GNTE: Gestores, SRE/NTE e Escolas para a distribuição de equipamentos tecnológicos para as escolas, além de ter, também, como meta a formação continuada dos professores para o uso das TDIC. (MINAS GERAIS, 2018). Para isso, o projeto buscava a participação e a colaboração dos atores envolvidos para o alcance dos objetivos comuns a todos:

Aproximar demandas e propostas tecnológicas; Mapear a situação de cada escola, visando atender suas necessidades locais; Planejar e traçar metas, prioridades e soluções; Estabelecer diálogo sobre os entraves encontrados. (MINAS GERAIS, 2018).

Na Tabela 1, foram detalhadas as ações de distribuição de diversos equipamentos tecnológicos pela SEE-MG para as escolas da SRE de Conselheiro Lafaiete, tais como computadores e impressoras para atendimento das demandas administrativas, principalmente do Sistema Mineiro de Administração Escolar

(SIMADE), além de projetores multimídia e computadores destinados para utilização pedagógica nos laboratórios de informática.

Por meio do Pregão 06/2015 da SEE-MG, a sede da SRE de Conselheiro Lafaiete teve seu parque de computadores totalmente renovado, sendo que cada escola estadual recebeu no mínimo quatro computadores para o setor administrativo, uma impressora e um projetor multimídia.

Os computadores para o Laboratório de Informática foram destinados apenas às escolas de Ensino Fundamental que ainda não haviam sido contempladas pelos projetos estaduais nos anos de 2013 e 2015. O pregão realizado no final do ano de 2017 possibilitou uma compra de 745 computadores, que serão entregues às escolas durante o ano de 2018, para suprir a demanda, aumentando, assim, o número médio de computadores por unidade de ensino da SRE de Conselheiro Lafaiete. (MINAS GERAIS, 2018).

**Tabela 1 - Equipamentos distribuídos pela SEE-MG para a SRE de Conselheiro Lafaiete**

<b>SRE DE CONSELHEIRO LAFAIETE</b>						
<b>Pregão SEE-MG</b>	<b>Nº Escolas / SRE</b>	<b>Projetor Multimídia</b>	<b>Impressoras</b>	<b>Computadores Administrativos</b>	<b>Computadores Laboratório de Informática</b>	<b>Total geral de computadores</b>
<b>33/2013</b>	35 Escolas Estaduais	0	0	0	420	420
<b>06/2015</b>	Sede da SRE Conselheiro Lafaiete	5	0	85	0	85
<b>06/2015</b>	58 Escolas Estaduais	60	60	290	185	475
<b>2017</b>	57 Escolas Estaduais	0	0	0	745	745
<b>TOTAL</b>		<b>65</b>	<b>60</b>	<b>375</b>	<b>1350</b>	<b>1725</b>

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados do Projeto de Gestão Tecnológica GNTE: Gestores, SRE/NTE e Escolas. (MINAS GERAIS, 2018).

Vale lembrar que os computadores destinados às SRE e ao setor administrativo das escolas estaduais foram adquiridos com o sistema operacional

*Windows 10* e o pacote de escritório *Office*<sup>14</sup>, que são *softwares* proprietários de código fonte fechado que exigem o pagamento de licenças que elevam o custo de aquisição dos equipamentos, exigindo, ainda, a compra de licenças de *software* antivírus para garantia da segurança do sistema.

Silveira ressalta que:

Os recursos economizados com as licenças de propriedade podem ser empregados em formação, treinamento e educação digital. Assim, aposta-se no fortalecimento da inteligência coletiva local. Formar monitores e instrutores nas localidades em GNU/LINUX e demais programas contribui também para ampliar a capacidade das comunidades agregarem valor não-perecível à sua força de trabalho. (SILVEIRA, 2005, p. 480).

Tanto o sistema operacional *Windows* quanto o pacote de escritório *Office* poderiam ser substituídos pelo sistema operacional Linux e pelo pacote de escritório *LibreOffice*<sup>15</sup>, gerando grande economia de recursos financeiros com o pagamento de licenças, que poderiam ser aplicados na compra de mais computadores para as escolas e também na formação de professores para a efetiva incorporação das TDIC à sua prática pedagógica. (HEXSEL, 2002), (SILVEIRA, 2005). Se o órgão central da SEE-MG, todas as SRE e escolas estaduais estivessem utilizando o mesmo sistema operacional e o mesmo pacote de escritório, não existiriam problemas de incompatibilidade. A migração do *software* proprietário para o *software* livre é perfeitamente possível, pois existem *softwares* livres similares que atendem quase todas as necessidades. (HEXSEL, 2002).

Como o MEC não lançava uma nova versão do Linux Educacional, que já se encontrava obsoleto, e buscando atender as expectativas dos professores, alunos e técnicos dos NTE de Minas Gerais, a equipe da SEE-MG, no ano de 2017, desenvolveu uma customização própria do sistema operacional Linux, por meio de uma compilação da distribuição *Ubuntu*, versão 14.04 LTS<sup>16</sup>. Atualmente, o *Ubuntu*

---

<sup>14</sup> *Microsoft Office* é um pacote de *softwares* de escritório desenvolvido pela empresa *Microsoft* com editor de textos (*Word*), planilha de cálculos (*Excel*), editor de apresentações (*PowerPoint*), etc.

<sup>15</sup> O *LibreOffice* é uma suíte de aplicativos de escritório livre e de código fonte aberto que possui “[...] processador de textos *Writer*, a planilha *Calc*, o editor de apresentações *Impress*, a aplicação de desenho e fluxogramas *Draw*, o banco de dados *Base* e o editor de equações *Math* [...]”. (LIBREOFFICE, 2017).

<sup>16</sup> A sigla LTS vem da expressão em inglês “*Long Term Support*”, que significa suporte em longo prazo em que são lançadas novas versões do Linux *Ubuntu* a cada 6 meses, sendo garantidas as atualizações dessas versões por um período de 5 anos. (UBUNTU, 2017).

já possui disponibilizada a versão 18.04 LTS mais atualizada, porém, após diversos testes, a equipe de desenvolvimento da SEE-MG preferiu utilizar a versão 14.04 por não apresentar problemas de incompatibilidade nos diversos *softwares* livres educacionais instalados que carecem de atualizações por parte de seus respectivos desenvolvedores. (MINAS GERAIS, 2018).

Na Figura 3, observa-se a tela inicial da referida customização do sistema operacional que recebeu o nome de Linux SEEMG. Este sistema é mais atualizado em comparação ao Linux Educacional e tem maior diversidade de *softwares* livres educacionais disponíveis<sup>17</sup>. (MINAS GERAIS, 2018).

**Figura 3 - Tela inicial do Linux SEEMG**

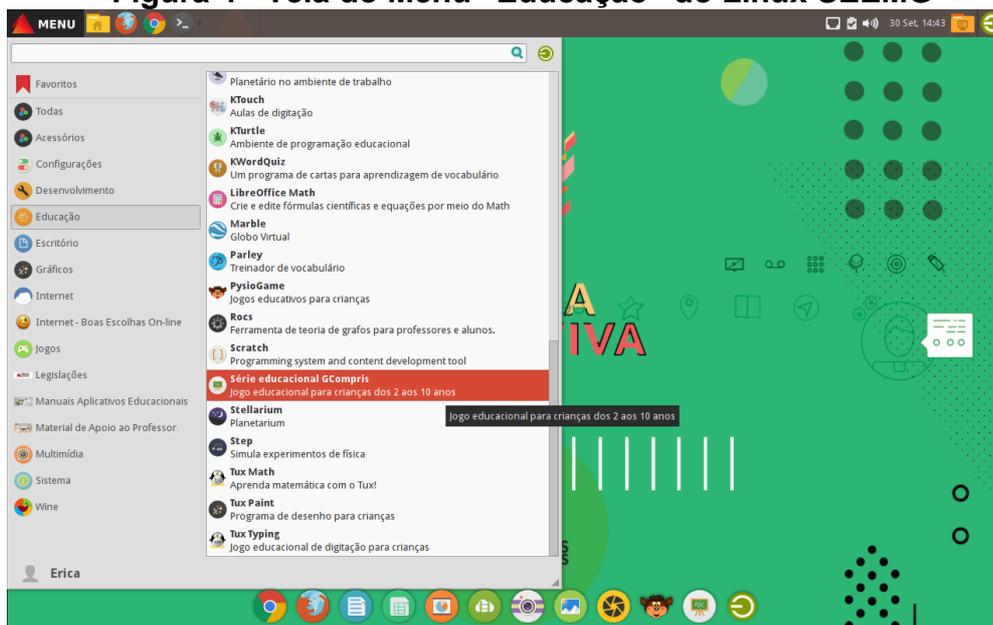


Fonte: *Print Screen* da tela inicial do Linux SEEMG.

Na Figura 4, é apresentado o Menu 'Educação' do Linux SEEMG, com os diversos *softwares* livres educacionais que fazem parte da base da customização do sistema operacional. Está disponível uma grande variedade de *softwares* que podem ser aplicados a cada conteúdo curricular de todos os níveis de ensino.

<sup>17</sup> A relação dos principais *softwares* livres educacionais do Linux SEEMG e sua respectiva descrição estão presentes no *ebook*: "Catálogo LINUX SEE/MG - Conhecendo seus aplicativos" que foi elaborado de forma compartilhada pela equipe da SEE-MG e pelos técnicos dos NTE de MG. (MINAS GERAIS, 2018a). O *ebook* está disponível no seguinte *link*: <<https://drive.google.com/open?id=1PZUtsJu-Nm3o6aAylZOOgRCrfy7Bq6E2>>.

**Figura 4 - Tela do Menu “Educação” do Linux SEEMG**



Fonte: *Print Screen* do Menu “Educação” do Linux SEEMG e alguns dos *softwares* livres educacionais disponíveis.

Para que os professores se sintam estimulados e passem a utilizar efetivamente todos os recursos disponibilizados pelo Linux Educacional ou pelo Linux SEEMG e os diversos *softwares* livres educacionais, são necessárias iniciativas de divulgação como a realizada pela Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), por meio da Tabela Dinâmica *Software* Educacional livre<sup>18</sup>. A referida tabela é fruto do trabalho de pesquisa coordenado pelo professor Paulo Francisco Slomp, e apresenta uma coleção sistematizada com dados de mais de 300 *softwares* livres destinados aos processos de ensino e de aprendizagem de cada conteúdo curricular. (UFRGS, 2015a).

Na Tabela Dinâmica *Software* Educacional Livre constam diversos *softwares* classificados por área de conhecimento, nível de ensino e suas diferentes versões para os sistemas operacionais *Windows*<sup>19</sup>, Linux e *MAC*<sup>20</sup>, estando aberta à colaboração de qualquer usuário que, utilizando a ferramenta do editor cooperativo de textos (*wiki*), pode acrescentar novos *softwares* à lista. Nesse sentido, a referida tabela pode ser útil para que os professores “[...] consultem os programas que podem ser empregados em sala de aula, para aprendizagem de diversas matérias,

<sup>18</sup> Tabela Dinâmica *Software* Educacional Livre disponível em: <[https://www.ufrgs.br/soft-livre-edu/wiki/Tabela\\_Din%C3%A2mica\\_Software\\_Educacional\\_livre](https://www.ufrgs.br/soft-livre-edu/wiki/Tabela_Din%C3%A2mica_Software_Educacional_livre)>.

<sup>19</sup> Sistema operacional proprietário, de código fonte fechado desenvolvido pela empresa *Microsoft*.

<sup>20</sup> Sistema operacional proprietário, de código fonte fechado desenvolvido pela empresa *Apple Inc*.

como Biologia, Física, Geografia, Matemática, Química, entre outras”. (UFRGS, 2015a).

Todas as ferramentas mapeadas pelo projeto são do tipo *software* livre, que tem como característica fundamental o fato de a licença disponibilizar o código fonte para que possa ser modificado pelos usuários. “Assim, o conhecimento utilizado para produzir o programa se torna público, o pensamento e o raciocínio utilizados em sua produção passam a fazer parte do acervo de conhecimentos da humanidade”, ressalta Slomp. Outra vantagem é que 99% *softwares* de código aberto são gratuitos, o que também contribui para a democratização desses recursos. (UFRGS, 2015a).

A implementação das políticas públicas educacionais, federais e estaduais relacionadas às TDIC não alcançou êxito no incentivo ao uso pedagógico do Linux e dos *softwares* livres educacionais, apesar de suas potencialidades. A próxima seção apresenta os problemas que ocorreram nessa implementação em nível regional nas escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete.

### **1.3 A implementação das políticas públicas federais e estaduais nas escolas da SRE de Conselheiro Lafaiete**

A SRE de Conselheiro Lafaiete foi criada pelo Decreto nº 26.256, de 16 de outubro de 1986, e possui atualmente em sua circunscrição um total de 57 escolas estaduais espalhadas em 18 municípios, atendendo um universo de 25.658 alunos. (SIMADE, 2017). De acordo com o Art. 70 do Decreto nº 45.849, de 27/12/2011, as SRE:

[...] têm por finalidade exercer, em nível regional, as ações de supervisão técnico-pedagógica, de orientação normativa, de cooperação, de articulação e de integração do Estado e Município, em consonância com as diretrizes e políticas educacionais. (MINAS GERAIS, 2011).

A estrutura organizacional da SRE de Conselheiro Lafaiete é dividida em três diretorias: Diretoria Educacional (DIRE), Diretoria Administrativa e Financeira (DAFI) e Diretoria de Pessoal (DIPE). Conforme já destacado na Figura 2, o NTE está ligado diretamente à DIRE. De acordo com o Artigo 72, do Decreto nº 45.849, de 27 de dezembro de 2011, essa diretoria tem a finalidade de “[...] coordenar, no âmbito

regional, o desenvolvimento das ações pedagógicas e de atendimento escolar, com a orientação, supervisão técnica e acompanhamento das Subsecretarias de Desenvolvimento da Educação Básica e de Informações e Tecnologias Educacionais”. (MINAS GERAIS, 2011).

Dentre as competências da DIRE que se relacionam com a atuação do NTE, destaca-se a seguinte: “[...] promover, junto às escolas, o uso de recursos tecnológicos e materiais pedagógicos facilitadores da aprendizagem”. (MINAS GERAIS, 2011). Portanto, os gestores e professores das escolas podem contar com o apoio do NTE na promoção do uso das TDIC como potencializadores dos processos de ensino e de aprendizagem.

A sede da SRE de Conselheiro Lafaiete conta com 90 computadores com o sistema operacional *Windows* e cinco impressoras multifuncionais de grande porte para uso administrativo nas diversas diretorias e setores. O Laboratório de Informática do NTE da SRE de Conselheiro Lafaiete conta com 26 computadores com o sistema operacional Linux SEEMG e os diversos *softwares* livres educacionais que são utilizados para repasse de formações instrumentais e pedagógicas para diretores, especialistas, supervisores, professores, secretários e demais servidores das escolas e da própria SRE. A sede possui, também, dois *links* de conexão à internet, sendo um de 10 Mbps pertencente à “Rede Governo” (intranet do estado de Minas Gerais para uso administrativo) e outro de 5 Mbps, disponibilizado pelo PBLE do MEC para uso pedagógico pelo NTE.

Na Figura 5, pode-se observar a área de abrangência da circunscrição da SRE de Conselheiro Lafaiete e seus 18 municípios. Esse é o espaço pelo qual a equipe do NTE tem de se deslocar para realizar os atendimentos técnicos de suporte em informática e para repassar as formações para os professores sobre a utilização pedagógica das TDIC e dos *softwares* livres educacionais.

**Figura 5 - Mapa da SRE de Conselheiro Lafaiete e sua circunscrição de abrangência**



Fonte: Arquivo da SRE de Conselheiro Lafaiete.

As escolas estaduais da circunscrição da SRE de Conselheiro Lafaiete são, em sua maioria, urbanas, havendo também escolas localizadas em distritos, zonas rurais, quilombolas e regiões de difícil acesso, com estradas sem pavimentação. São ofertados o Ensino Fundamental (1º ao 9º ano) e o Ensino Médio, incluindo-se os diversos cursos técnicos, as modalidades Educação de Jovens e Adultos (EJA), educação especial e educação em tempo integral.

Todas as escolas possuem, em média, 2 Mbps de acesso à internet fornecido por intermédio do PBLE do MEC. Com tal velocidade, considerada baixa, os usuários encontram problemas na utilização, pois muitas vezes o único *link* disponível na escola é dividido entre os setores pedagógico e administrativo. Assim, pode-se considerar que, frente a essas questões, o setor pedagógico acaba sendo prejudicado, pois não são atendidas as demandas de utilização pelos alunos e professores.

### 1.3.1 O NTE de Conselheiro Lafaiete e a implementação das TDIC nas escolas estaduais

Segundo o documento “Núcleos de Tecnologia Educacional – NTE, Caracterização e Critérios para Criação e Implantação”:

O Núcleo de Tecnologia Educacional-NTE é a estrutura descentralizada, de nível operacional, do Programa Nacional de

Tecnologia Educacional-ProInfo, vinculada a uma secretaria estadual ou municipal de educação e especializada em tecnologias de informação e comunicação (TIC) aplicada à educação, cumprindo as seguintes funções básicas:

- a) Capacitar professores e técnicos das unidades escolares de sua área de abrangência;
- b) Prestar suporte pedagógico e técnico às escolas (elaboração de projetos de uso pedagógico das TIC, acompanhamento e apoio à execução, etc....);
- c) Realizar pesquisas e desenvolver e disseminar experiências educacionais;
- d) Interagir com as Coordenações Regionais do ProInfo e com a Coordenação Nacional do Programa no Ministério da Educação-MEC, no sentido de garantir a homogeneidade da implementação e o sucesso do Programa. (BRASIL, 1997).

O NTE de Conselheiro Lafaiete iniciou suas atividades no ano de 1999, vinculado ao NTE de São João Del Rei. Consta no SIGETEC que em 12/03/2003 ocorreram a desvinculação do NTE de São João Del Rei e o remanejamento de computadores desse NTE para montagem de um laboratório de informática para formação dos professores na sede da SRE de Conselheiro Lafaiete. (BRASIL, 2017).

Almeida e Valente esclarecem que na primeira fase do PROINFO:

[...] os NTE foram concebidos como estruturas descentralizadas de apoio ao processo de informatização das escolas, auxiliando tanto no planejamento e na implantação das TIC na rede pública de ensino quanto no suporte técnico e pedagógico e na sensibilização e capacitação dos professores e das equipes administrativas. Esses professores-multiplicadores atuaram também no acompanhamento e na avaliação das ações de uso das TIC no próprio NTE e nas escolas. (ALMEIDA E VALENTE, 2016, p. 60).

Conforme destacado por Almeida e Valente (2016), em sua fase inicial as equipes dos NTE de todo o país contavam com a participação de professores selecionados nas escolas para atuarem como multiplicadores pedagógicos na formação de seus pares para o uso das TDIC. Quando de sua criação, o NTE de Conselheiro Lafaiete possuía apenas um Técnico de Suporte e não possuía a figura do multiplicador pedagógico remanejado de escola. Somente a partir do ano de 2006, com o ingresso de servidores provenientes de concurso público, é que o NTE de Conselheiro Lafaiete passa a ter em sua equipe uma Analista Educacional que atuava na área pedagógica na formação dos professores.

A equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete atua em todos os projetos e políticas públicas federais e estaduais de inclusão digital e de incentivo à utilização pedagógica das TDIC. Como exemplos da atuação direta deste NTE nas escolas estaduais, podem-se citar as políticas públicas PROINFO, PBLE e o Programa de implantação de Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) financiadas pelo Governo Federal. Já como exemplo das financiadas exclusivamente pelo governo de Minas Gerais, é possível citar os programas de formação de professores, aqueles relacionados à distribuição complementar de recursos tecnológicos (computadores, projetores etc.) e o programa de conectividade, que fornece um segundo *link* de conexão à internet às escolas.

O NTE deve atuar tanto na área de suporte técnico em informática quanto na área pedagógica, com a oferta de formações continuadas para os professores, gestores e servidores das escolas. Porém, como já mencionado, muitas vezes os esforços são focados principalmente na distribuição de equipamentos, esquecendo-se ou deixando-se em segundo plano a formação dos professores para a efetiva utilização pedagógica das TDIC e dos *softwares* livres educacionais.

O quadro de servidores do NTE de Conselheiro Lafaiete conta apenas com três membros, sendo um Técnico de Suporte, um Técnico Pedagógico e um Coordenador, que, além das funções inerentes à coordenação, esforça-se também para atender as demandas das duas frentes de trabalho: suporte técnico e pedagógico. Nos anos de 2014 a 2016, o NTE de Conselheiro Lafaiete não contou com a figura do Técnico Pedagógico, pois a servidora efetiva estava de licença, retornando apenas no início de 2017. Nesse período, o Coordenador do NTE atuava no suporte técnico e ministrava as formações, além de palestras e seminários para os gestores, professores e demais servidores, atendendo somente as solicitações emergenciais das escolas.

No dia 16 de maio de 2016, a SEE-MG publicou a Resolução nº 2972, institucionalizando de fato o NTE com as suas peculiaridades e com toda a clareza sobre as funções de cada membro desta equipe (pedagógica e de suporte técnico), pertencente ao quadro das 47 Superintendências Regionais de Ensino do Estado de Minas Gerais. (MINAS GERAIS, 2016a). Espera-se que, com a publicação dessa resolução, seja ampliado o quadro efetivo de servidores do NTE para que sejam melhorados os serviços de suporte técnico na manutenção de equipamentos e ampliadas as ofertas de formações, sendo efetivamente atendida a totalidade das

escolas e dos professores que necessitam do apoio e incentivo do NTE em sua prática pedagógica com as TDIC. No Artigo 4º da referida Resolução, são explicitadas as funções básicas dos Núcleos de Tecnologia Educacional:

- Art. 4º 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 - TDICs como fator preponderante para a melhoria da qualidade do ensino e aprendizagem e dos processos de trabalho, efetivando acompanhamento das atividades realizadas nas escolas, de capacitação de docentes, pessoal administrativo, e para discentes; em casos específicos.
  - II - Manter os equipamentos de informática em funcionamento adequado e constante no âmbito das Escolas e da SRE, por meio de intervenções técnicas preventivas e corretivas e/ou de orientação, acompanhamento, apoio e gerenciamento de eventuais serviços de terceiros.
  - III - E atender as Secretarias Municipais de Educação, no tocante ao uso das TDICs, quando e mediante demanda firmada por parcerias entre a Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG) / União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME-MG) / Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) / Ministério da Educação (MEC).
  - IV - Fazer a gestão do Programa Agentes de Tecnologias Digitais “Jovem Aprendiz”, instituído conforme Resolução SEE nº 2.904, publicada em 24 de fevereiro de 2016. (MINAS GERAIS, 2016a).

O Programa Agentes de Tecnologias Digitais Jovem Aprendiz ainda não foi implementado por sua complexidade e alto custo financeiro, mas poderia ser uma oportunidade de favorecer e apoiar o uso pedagógico dos laboratórios de informática e das TDIC nos processos de ensino e de aprendizagem pelos professores nas escolas estaduais. Uma das complexidades do referido programa envolve questões trabalhistas dos jovens aprendizes, que seriam contratados por uma entidade sem fins lucrativos e selecionados entre os alunos das escolas estaduais para atuar no seu contraturno escolar, com carga horária de 4 horas diárias, de segunda a sexta-feira. (MINAS GERAIS, 2016).

Os Técnicos de Suporte do NTE são responsáveis pela instalação e manutenção dos equipamentos tecnológicos distribuídos pelos projetos federais e estaduais, garantindo, assim, o seu funcionamento adequado e a disponibilidade para uso pedagógico pelos professores e alunos das escolas estaduais. De acordo com o Artigo 7º da Resolução SEE-MG nº 2972, as atribuições desses técnicos são as seguintes:

- I - Instalar Sistemas Operacionais e *softwares* pedagógicos seguindo as diretrizes da SEE-MG;
- II - Instalar recursos tecnológicos, atualizando e configurando os equipamentos na SRE e Escolas;
- III - Orientar e acompanhar as instalações de rede e conectividade;
- IV - Proceder a manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos de informática da área administrativa e pedagógica das Escolas, do NTE e SRE;
- V - Levantar, direcionar e atender as demandas técnicas da regional;
- VI - Elaborar e manter atualizados manuais técnicos;
- VII - Elaborar, executar, acompanhar e avaliar treinamentos operacionais específicos nas escolas, junto com o Técnico Pedagógico, capacitando servidores para utilização e manutenção dos equipamentos de informática;
- VIII - Viabilizar a aplicação e o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) disponíveis, com vistas à melhoria da qualidade de ensino;
- IX - Buscar e apresentar soluções que venham otimizar o serviço administrativo da SRE e Escolas;
- X - Incentivar as Escolas no uso da comunicação através dos sistemas, recursos e dispositivos institucionalizados e disponíveis para esse fim;
- XI - Realizar a coleta de dados referentes ao parque tecnológico das Escolas e da SRE, em consonância com as demandas apresentadas pela DTAE/STE, mantendo o banco de informações sempre atualizado;
- XII - Exercer outras atividades compatíveis com a natureza do cargo, previstas na regulamentação aplicável e de acordo com a política pública educacional e de inclusão digital. (MINAS GERAIS, 2016a).

Para efetuar a abertura de chamados de suporte técnico em informática, as escolas utilizavam *e-mail* institucional, ofício ou telefone para as demandas mais urgentes. No ano de 2016, foi implementado o sistema de abertura de chamados técnicos por meio de formulário eletrônico, criado e compartilhado pelos aplicativos do *Google Apps*<sup>21</sup>. Desde o início de 2017, o novo sistema centralizado via web de Gestão Estratégica da Tecnologia da Informação (GETI)<sup>22</sup> está em fase de desenvolvimento e implementação e será utilizado para abertura de chamados de suporte técnicos e pedagógicos por todos os órgãos da SEE-MG, incluindo-se todas as escolas estaduais.

---

<sup>21</sup> *Google Apps*: Aplicativos online disponibilizados pela empresa Google, por meio de parceria com a SEE-MG.

<sup>22</sup> O GETI é uma solução para gerenciamento de chamados baseada em plataforma *open source* - gratuita e de código fonte aberto. (MINAS GERAIS, 2017). Disponível em: <<http://geti.educacao.mg.gov.br/>>.

Os Técnicos de Suporte do NTE de Conselheiro Lafaiete executam diversos serviços nas áreas de informática e de infraestrutura de rede lógica relacionados no Quadro 1. Analisando-o, observa-se que a lista de serviços atribuídas ao único Técnico de Suporte da SRE de Conselheiro Lafaiete é extensa, sendo que, para atender minimamente as demandas de suporte, o Coordenador do NTE também atua nessa função.

### Quadro 1- Relação de serviços de suporte técnico executados pelo NTE de Conselheiro Lafaiete

Relação dos serviços de suporte
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Instalação e configurações de equipamentos de informática provenientes do PROINFO e dos projetos estaduais: computadores, impressoras, lousa digital, projetores, <i>tablets</i>, etc.;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Assistência técnica, manutenção preventiva e corretiva em rede lógica, computadores e servidores da sede da SRE e dos laboratórios de informática das escolas estaduais, além das Salas de Recursos Multifuncionais garantindo assim o efetivo funcionamento dos recursos;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Consultoria, orientações sobre a compra de peças, equipamentos de informática e quanto ao uso de tecnologias e equipamentos fornecidos pelos governos estadual e federal;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Remanejamento, recuperação e reaproveitamento de computadores e componentes de <i>hardware</i>. Projeto <i>DescarTI Legal</i>: emissão de laudos técnicos para leilão de equipamentos de informática inservíveis e retirada de peças de computador para reaproveitamento em outras escolas;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Instalação e configurações de sistemas operacionais e <i>softwares</i> autorizados pela SEE-MG e MEC, efetuando a padronização dos computadores dos laboratórios de informática das escolas estaduais com o novo sistema operacional Linux SEEMG e <i>softwares</i> livres educacionais;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilização do <i>Clonezilla</i><sup>23</sup>, <i>software</i> livre e de código-fonte aberto, como ferramenta para facilitar o trabalho de gravação de imagens e clonagem de discos para instalação rápida de sistemas operacionais nos computadores administrativos e pedagógicos da sede da SRE e demais escolas estaduais;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Projeto Censo Tecnológico das escolas estaduais: levantamento detalhado das informações com visitas <i>in loco</i> em todas as escolas da regional, fornecendo dados fidedignos da realidade tecnológica;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Orientar sempre quanto à correta utilização e conservação dos equipamentos de informática, incentivando o uso pedagógico dos laboratórios de informática;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Configurações de equipamentos de rede e de internet (<i>modem</i>, <i>switch</i> e roteador <i>wireless</i>) para distribuição e compartilhamento em todas as salas das escolas dos <i>links</i> de conexão à internet banda larga via cabo ou circuito de dados, fibra ótica, rádio e satélite disponibilizados pelo MEC e/ou SEE-MG;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Abertura de chamados para equipamentos em garantia e reclamações sobre os <i>links</i> de conexão à internet. A velocidade de acesso do <i>link</i> de conexão à internet oferecida pelas operadoras não atende as necessidades pedagógicas e administrativas das escolas, sendo alvo de reclamações efetuadas pelas escolas e pelo NTE, primeiramente junto às operadoras de telecomunicações e depois junto ao MEC e ANATEL para solução definitiva do problema;</li> </ul>

<sup>23</sup> Disponível em: <<http://www.clonezilla.org/>>

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientações sobre a instalação e contratação de serviços de rede lógica e elétrica nas escolas e de <i>link</i> de conexão à internet;</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalação e configurações necessárias para o funcionamento do <i>token</i> da assinatura digital utilizado em diversos sistemas da SEE-MG pelos diretores da SRE de Conselheiro Lafaiete e das escolas estaduais, além de repasses de orientações e treinamentos sobre o seu uso;</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoio tecnológico em eventos da SRE de Conselheiro Lafaiete.</li> </ul>   |

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Portfólio de Atividades do NTE de Conselheiro Lafaiete. (MINAS GERAIS, 2015).

Conforme disposto no Quadro 1, as demandas de suporte técnico apresentadas pelas escolas e pela sede da SRE de Conselheiro Lafaiete são enormes. Mais adiante apresentada, a análise dos dados da pesquisa mostrará que a atual equipe de técnicos do NTE de Conselheiro Lafaiete não possui condições de atendimento satisfatórias.

Os Técnicos Pedagógicos têm a função primordial de oferecer formações continuadas para que os professores tenham condições de utilizar o Laboratório de Informática e os *softwares* livres educacionais em suas aulas, favorecendo a efetiva incorporação das TDIC às práticas pedagógicas nos processos de ensino e de aprendizagem. Consta no Artigo 6º da Resolução SEE-MG nº 2972 que as atribuições desses técnicos são as seguintes:

- I - Criar mecanismos para o uso efetivo da sala de informática/núcleo de tecnologias digitais e multimídia e demais recursos das TDICs pelos professores e alunos através de orientação e formação continuada, fornecimento de ferramentas e modelos, apoio presencial e à distância;
- II - Planejar, fomentar e executar capacitações em TDICs para profissionais da educação, discentes (em casos específicos) e servidores da SRE e Escolas Estaduais, contribuindo para a melhoria do trabalho, ensino e aprendizagem;
- III - Apoiar e oferecer auxílio às escolas no planejamento técnico-operacional, visando alcançar os objetivos educacionais;
- IV - Adotar e implantar projetos pedagógicos utilizando os recursos tecnológicos e as ferramentas disponíveis;
- V - Acompanhar a utilização das salas de informática/núcleo de tecnologias digitais e multimídia, emitir pareceres e sugerir estratégias de atuação, possibilitando que a tecnologia e a metodologia tenham foco comum;
- VI - Buscar e apresentar soluções que venham otimizar o serviço pedagógico e administrativo da SRE e Escolas;
- VII - Desenvolver projetos educacionais, voltados para Tecnologia Educacional, estabelecidos e orientados pela SEE-MG, pelo MEC e de iniciativa do NTE, bem como auxiliar nos projetos da escola;
- VIII - Promover eventos, oficinas e afins, de modo a valorizar e divulgar os trabalhos das escolas;

- IX - Buscar atingir as metas estabelecidas pelos Projetos Estruturadores e Complementares da SEE-MG;
- X - Desenvolver ações de sensibilização da comunidade escolar, objetivando a sua inclusão nos programas de informática educativa;
- XI - Realizar a coleta de dados referentes a capacitações realizadas na SRE e Escolas e alimentar banco de dados conforme demanda apresentadas pela DTAE/STE e MEC, mantendo-os sempre atualizados;
- XII - Exercer outras atividades compatíveis com a natureza do cargo, previstas na regulamentação aplicável e de acordo com a política pública educacional e de inclusão digital. (MINAS GERAIS, 2016a).

Algumas formações oferecidas pelo NTE de Conselheiro Lafaiete fazem parte de projetos do MEC ou da SEE-MG, e outras são de iniciativa própria do NTE. A formação para o projeto Aluno Integrado foi realizada em parceria entre o MEC, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e SEE-MG, sendo oferecida para alunos do Ensino Médio na modalidade de educação a distância, com acompanhamento do projeto pelo NTE no papel de tutoria presencial. O referido projeto objetivava capacitar os alunos para utilização e manutenção dos recursos computacionais, sendo que eles mesmos poderiam auxiliar os professores durante as aulas no Laboratório de Informática. (BRASIL, 2010). Foi um projeto que não teve continuidade, mas que trouxe inúmeros benefícios para a inclusão digital de alunos, principalmente das escolas mais carentes, longínquas e de difícil acesso da circunscrição da SRE de Conselheiro Lafaiete.

A oficina de informática Utilização dos recursos do Linux Educacional, do Projetor Multimídia Proinfo<sup>24</sup> e da Lousa Digital tem o objetivo de capacitar o público-alvo de professores em geral, gestores e equipe pedagógica das escolas para a utilização básica dos computadores do Laboratório de Informática e dos recursos tecnológicos disponíveis em todas as escolas estaduais. São apresentados os *softwares* e recursos educacionais do Linux relacionados a cada conteúdo curricular, aplicativos do *LibreOffice* e navegadores de internet, além de sugestões de atividades, *sites* e portais educacionais. (MINAS GERAIS, 2015).

Outra frente de trabalho do NTE de Conselheiro Lafaiete, tanto na área técnica quanto na pedagógica, são as Salas de Recursos Multifuncionais com

---

<sup>24</sup> O Projetor Multimídia Proinfo, enviado a todas as escolas públicas, foi desenvolvido pelo MEC e fabricado pela empresa *Diebold Procomp*. Trata-se de um equipamento multiuso que: “Além de projetar imagens, ele é um computador com CD/DVD, acesso a Internet com *Wi-Fi*, áudio, microfone, USB dentre outros serviços que o sistema operacional livre proporciona para o usuário”. (BRASIL, 2011).

tecnologias assistivas. Na Resolução nº 4 do Conselho Nacional de Educação, de 02 de outubro de 2009, são instituídas as Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado (AEE) na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Em seu Art. 2º, é disposto que o AEE tem a função de:

[...] complementar ou suplementar a formação do aluno por meio da disponibilização de serviços, recursos de acessibilidade e estratégias que eliminem as barreiras para sua plena participação na sociedade e desenvolvimento de sua aprendizagem. (BRASIL, 2009b).

O MEC - apoiando as redes públicas de ensino - enviou equipamentos de tecnologias assistivas para as escolas nas quais são montadas as Salas de Recursos Multifuncionais. A equipe de suporte do NTE de Conselheiro Lafaiete efetuou a instalação e as configurações dos referidos equipamentos e *softwares* (como Mesa Alfabeto<sup>25</sup>, *HeadMouse*<sup>26</sup>, Lupa Eletrônica, impressoras *Braille*, computadores e *notebooks*) preparados para atender as necessidades dos alunos “com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação matriculados nas classes comuns das escolas públicas”. (BRASIL, 2009a). Além disso, são oferecidas pela equipe do NTE formações para os especialistas, professores de AEE e de salas de recursos das escolas estaduais sobre utilização de tecnologias assistivas de apoio à comunicação e à linguagem, em que são mostradas as funcionalidades dos diversos equipamentos e *softwares* disponíveis. (MINAS GERAIS, 2015).

No ano de 2013, o MEC efetuou uma grande distribuição de *tablets* para os professores do Ensino Médio das escolas públicas. Os Técnicos Pedagógicos do NTE de Conselheiro Lafaiete ofereceram formações para esses professores, principalmente para os participantes da formação continuada “Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio”, em parceria com o MEC e a SEE-MG. Nessas formações foram demonstrados os diversos recursos do *tablet* educacional e os

---

<sup>25</sup> A Mesa Educacional Alfabeto, produzida pela empresa Positivo Tecnologia S.A., “constitui um recurso tecnológico que combina software educacional com elementos de hardware (módulo eletrônico e blocos)”. (WALTIACH, 2012).

<sup>26</sup> O *HeadMouse* é um software gratuito desenvolvido pela empresa espanhola Indra em conjunto com a Fundação Adecco e a Universidade de Lleida, na Espanha, sendo “[...] uma solução tecnológica que permite às pessoas com mobilidade reduzida controlar o cursor do mouse pelos movimentos da cabeça. O software interpreta funções como ‘arrastar’ arquivos por gestos faciais e piscar de olhos”. (ACESSIBILIDADE LEGAL, 2010).

aplicativos específicos relacionados a cada disciplina e que poderiam ser utilizados para enriquecer as aulas de forma prática e lúdica. MINAS GERAIS, 2015).

As configurações de *hardware* destes *tablets* eram deficientes, além de contarem com o sistema operacional *Android*<sup>27</sup>, em uma versão já defasada, que não permitia atualizações. Para complicar a situação, ainda existia todo um processo burocrático para desbloqueio do *tablet*, o qual era obrigatoriamente atrelado ao CPF e *e-mail* institucional do professor. Tudo isso muito desestimulou a sua efetiva utilização pedagógica. A equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete efetuou o cadastro e a indicação dos professores no Portal do *Tablet* Educacional<sup>28</sup>, auxiliando no desbloqueio e no suporte técnico desses equipamentos. (MINAS GERAIS, 2015).

Outra frente de trabalho sob a responsabilidade dos técnicos do NTE é a gerência do sistema de *e-mail* institucional para todos os servidores das escolas estaduais e da sede da SRE de Conselheiro Lafaiete, com serviços de criação, exclusão e alteração de senha.

Na Tabela 2, observam-se as formações instrumentais e pedagógicas ministradas pela equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete no período de 2013 a 2017, que foram detalhadas anteriormente. Pode-se observar na Tabela 2 que nos anos de 2013 e 2014 as formações oferecidas pelo NTE de Conselheiro Lafaiete alcançaram maior número de professores que nos anos posteriores. Isso pode ser explicado pelo fato de que, nesse período, a equipe do NTE era constituída por dois Técnicos Pedagógicos e reforçada por um Técnico de Suporte que atuava nas duas funções.

---

<sup>27</sup> O Android, utilizado amplamente em dispositivos móveis, é um sistema de código fonte aberto baseado no Linux. (PEREIRA E SILVA, 2009).

<sup>28</sup> Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/tableteducacional/inicio>>.

**Tabela 2- Formações oferecidas pelo NTE de Conselheiro Lafaiete no período de 2013 a 2017**

Formações	2013		2014		2015		2016		2017	
	Nº de Escolas	Nº de capacitados								
Aluno Integrado	14	275	-	-	-	-	-	-	-	-
Linux e softwares educacionais, Projetor Proinfo	60	409	58	269	58	115	4	47	2	28
Lousa Digital MEC	2	30	5	110	-	-	2	53	-	-
Utilização pedagógica aplicativos do <i>Tablet</i> Educacional	-	-	58	391	-	-	-	-	-	-
Utilização de tecnologias assistivas nas Salas de Recursos Multifuncionais	-	-	-	-	16	43	16	34	-	-
Aplicativos Google: Drive, <i>E-mail</i> , Formulário e Agenda	1	45	-	-	-	-	1	18	57	116
Segurança, ética e cidadania na internet	-	-	-	-	2	102	58	236	-	-
Escola Interativa	-	-	-	-	-	-	-	-	57	110
Educação na Cultura Digital: Estudo do livro 'Conversas entre Educadores'	-	-	-	-	-	-	-	-	57	57
<b>Total</b>	-	759	-	770	-	259	-	388	-	311

Fonte: Elaborada pelo autor a partir de dados do Sistema de Dados da DTAE (SysDTAE) e registros do NTE de Conselheiro Lafaiete. (MINAS GERAIS, 2017b).

Nos anos de 2015 e 2016, o referido NTE não contou com a figura do Técnico Pedagógico devido à transferência de um servidor para outro setor, além do afastamento por licença para interesse particular do segundo técnico. Somente no ano de 2017, o NTE passou a contar novamente com um Técnico Pedagógico.

Todos os anos, além das formações pedagógicas oferecidas, a coordenação do NTE de Conselheiro Lafaiete vem promovendo momentos de sensibilização nos Encontros Gerenciais dos Diretores sobre o uso das TDIC nas escolas estaduais. Nesses encontros, constam no Portfólio de Atividades do NTE de Conselheiro Lafaiete, que foram repassadas aos referidos gestores escolares,

[...] orientações sobre a utilização dos recursos tecnológicos disponíveis e sobre o direito de todos os alunos utilizarem o Laboratório de Informática para fins pedagógicos e poder contar com o auxílio do professor. [...]. Os diretores foram alertados sobre a importância da incorporação da tecnologia como mais uma ferramenta pedagógica a contribuir no processo de ensino-aprendizagem e do uso do Laboratório de Informática pelos professores e alunos. Atuação do Gestor facilitando esse processo com a inclusão do uso da tecnologia no Projeto Pedagógico da Escola. (MINAS GERAIS, 2015).

### 1.3.2 Os problemas enfrentados pelo NTE de Conselheiro Lafaiete

O NTE de Conselheiro Lafaiete enfrenta diversas dificuldades para cumprir o seu papel como agente incentivador e facilitador da incorporação das TDIC às práticas docentes nas escolas estaduais da circunscrição da SRE. No instrumento exploratório de pesquisa (apresentados nos Apêndices C e D) aplicado aos Técnicos Pedagógicos e de Suporte do NTE, foi perguntado: **Quais são os maiores problemas enfrentados pela equipe do NTE, tanto no atendimento das demandas de suporte técnico quanto na oferta de formações instrumentais e pedagógicas para a efetiva utilização das TDIC pelos professores e alunos nas escolas?**

As respostas foram as seguintes:

*Falta de pessoal, falta de recursos financeiros para diárias e passagens para o deslocamento dos professores ou dos técnicos do NTE com demora na liberação do pagamento, falta de capacitação para os Técnicos Pedagógicos e de Suporte. (Técnico Pedagógico 1, QUESTIONÁRIO).*

*Principalmente, a falta de pessoal, além da falta de infraestrutura financeira e de motorista para agilizar nossos atendimentos nas escolas distantes. (Técnico de Suporte 1, QUESTIONÁRIO).<sup>29</sup>*

Um dos principais problemas enfrentados pela equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete é gerado pela falta de técnicos em número suficiente e adequado para atendimento das demandas da SRE, das escolas estaduais, dos gestores e principalmente dos professores, sejam no suporte técnico (para garantir o pleno funcionamento dos equipamentos e recursos tecnológicos) ou no suporte pedagógico (com a oferta de formações para a efetiva incorporação das TDIC às práticas docentes). Essa constatação vai ao encontro das conclusões da pesquisa realizada por Oliveira, Tosta e Carvalho (2011, p. 35) que afirmaram que: “[...] os Núcleos de Tecnologia de Minas não têm infraestrutura suficiente e nem pessoal necessário para viabilizar a capacitação dos docentes”.

De acordo com o Artigo 8º, da Resolução SEE-MG nº 2972, de 16/05/2016:

*A SRE deverá, gradativamente, adequar o quadro de servidores da equipe do NTE para, no mínimo, 05 (cinco) servidores, de acordo com às diversas frentes de trabalho, tais como: o Programa Agentes de Tecnologias Digitais “Jovem Aprendiz”, distribuição de equipamentos para a SRE e Escolas por meio de Pregões SEEMG e MEC, Projeto Censo Tecnológico, Projeto DescarTI Legal, alta demanda de suporte técnico e capacitações das Escolas e SRE e demais solicitações recorrentes em inovação tecnológica educacional. (MINAS GERAIS, 2016a).*

Conforme informado no tópico anterior, o NTE de Conselheiro Lafaiete conta apenas com três membros, que se esforçam para atender em tempo hábil a demanda de serviços das escolas e também da própria sede da SRE. Mesmo com o ingresso de diversos servidores em todas as diretorias da SRE pelo último concurso público (do ano de 2011), nenhum deles foi direcionado para reforçar a referida equipe. Com isso, não se conseguiu cumprir o que determina a Resolução SEE-MG nº 2972, que previa o aumento da equipe para no mínimo cinco técnicos. Portanto, o quadro de servidores reduzido continua sendo o principal entrave enfrentado para o exercício satisfatório das atividades do NTE. Porém, ainda existem outros empecilhos, que serão detalhados a seguir.

---

<sup>29</sup> Fez-se a opção por apresentar os excertos da pesquisa em itálico para diferenciar das citações diretas e/ou indiretas.

A dificuldade de transporte da equipe de técnicos do NTE apresenta-se como mais um importante problema, pela falta de estrutura de apoio da SRE de Conselheiro Lafaiete para acessar algumas escolas da circunscrição que são distantes e de difícil acesso, sendo que nem todas possuem linhas regulares de transporte rodoviário. Mesmo possuindo uma frota com cinco veículos oficiais, a SRE não conta com motoristas profissionais contratados. Assim, para a realização das visitas técnicas de suporte e de formações pedagógicas, os próprios técnicos atuam como motoristas em uma jornada dupla e cansativa.

A demora na liberação e a falta de recursos financeiros para pagamentos de diárias e passagens são outro entrave relatado pelos técnicos do NTE, o que dificulta e inviabiliza os deslocamentos dos Técnicos Pedagógicos para ministrarem as formações. Essas formações poderiam ocorrer nas escolas onde os professores estão lotados, centralizando-as em escolas polo ou na sede da SRE de Conselheiro Lafaiete.

A falta de formação dos Técnicos Pedagógicos e de Suporte também é um problema que se destaca. Os técnicos que trabalham na área de tecnologia têm de se manter atualizados frequentemente, com uma postura autônoma e proativa na busca do conhecimento. Esse é o perfil em que os técnicos do NTE de Conselheiro Lafaiete se enquadram, mas somente isso não é o suficiente. Às vezes, é necessária a oferta de formações direcionadas, principalmente, à área pedagógica, pois sem elas, o apoio do NTE às escolas no uso das TDIC e sua efetiva aplicação nas salas de aulas podem ficar comprometidos.

No ano de 2009, o MEC - em parceria com a SEE-MG - ofereceu aos técnicos do NTE a especialização Tecnologias em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), do qual quatro Técnicas Pedagógicas participaram, sendo que três delas não pertencem mais ao quadro do NTE. Já no ano de 2014, foi oferecido o curso de Especialização em Educação na Cultura Digital, pela UFOP (realizado por meio de parceria entre o MEC e a SEE-MG também), sendo abertas inscrições para professores, diretores ou vice-diretores e especialistas efetivos de todas as escolas estaduais. Somente duas escolas da SRE de Conselheiro Lafaiete conseguiram cumprir o requisito exigido de inscreverem no mínimo cinco participantes por unidade de ensino, sendo que uma das Técnicas Pedagógicas também participou dessa especialização, mas a servidora não pertence mais ao quadro do NTE.

Conforme detalhado acima, observa-se que o quadro de servidores do NTE de Conselheiro Lafaiete apresenta certa instabilidade e rotatividade em curto espaço de tempo (de 2009 a 2014). Nesse período, os Técnicos Pedagógicos receberam formações importantes, como as especializações relacionadas ao uso das TDIC, mas os investimentos nessas formações foram perdidos, pois os referidos técnicos já não fazem parte da equipe do NTE por motivos variados.

A alta rotatividade dos Técnicos Pedagógicos pode ser explicada, principalmente, pela transferência, atendendo a solicitação dos servidores, para outros setores da SRE nos quais se sentiriam mais valorizados, pois receberiam uma gratificação ao salário, a chamada Função Gratificada da Administração Direta do Poder Executivo (FGD). Na estrutura vigente dos NTE de Minas Gerais, apenas o Coordenador recebe a referida gratificação.

## 2 ANÁLISES E REFLEXÕES SOBRE A UTILIZAÇÃO PEDAGÓGICA DAS TDIC E DOS SOFTWARES LIVRES EDUCACIONAIS E A FORMAÇÃO DOCENTE

O capítulo anterior apresentou uma análise da trajetória de utilização de sistemas operacionais e *softwares* livres educacionais no Brasil e em Minas Gerais, propiciada pelas políticas públicas federais e estaduais de distribuição de computadores e recursos tecnológicos para todas as escolas públicas. Merecem destaque a política pública federal do PROINFO e outras políticas estaduais relacionadas à inclusão digital e à inserção das TDIC às práticas pedagógicas dos professores, juntamente com o sistema operacional Linux e os diversos *softwares* livres educacionais. Além disso, foram apresentados os principais problemas enfrentados pelo NTE de Conselheiro Lafaiete.

Serão apresentadas neste capítulo algumas análises e reflexões sobre o estudo de caso em questão, buscando identificar as possibilidades de utilização pedagógica de *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem, além de destacar as iniciativas e as experiências dos professores das escolas pesquisadas. Na seção 2.1, será realizada uma reflexão sobre a utilização pedagógica das TDIC a partir dos referenciais teóricos baseados em dois eixos de análises: o primeiro eixo refere-se à utilização pedagógica das TDIC e dos *Softwares* Livres Educacionais; o segundo eixo relaciona-se com a formação inicial e continuada dos professores para essa efetiva utilização nos processos de ensino e de aprendizagem.

Os aspectos metodológicos da pesquisa de campo realizada por meio de questionários serão apresentados na Seção 2.2, juntamente com a identificação dos sujeitos participantes. Já na Seção 2.3, serão mapeados as TDIC e os *softwares* livres educacionais, sua utilização pedagógica e a formação docente nas escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete. As respostas dos gestores e professores selecionados pelas escolas participantes da pesquisa serão subdivididas nos dois eixos citados acima e analisadas de acordo com o referencial teórico adotado.

Freitas (2015, p. 7) instiga com questões que também servem de base ao estudo de caso: “[...] como as tecnologias digitais estão se constituindo hoje como uma mediação para os professores e alunos? Que intercâmbios e trocas nelas se realizam? Que formas de cognição e aprendizagem são possibilitadas pelas tecnologias digitais? ”. Na percepção da autora (2015, p. 4), “[...] a maioria dos

professores, apesar de seus usos pessoais em relação às tecnologias digitais, não os integravam em sua prática pedagógica”. Quais seriam os motivos para tal resistência e insegurança dos professores na utilização das TDIC e sua incorporação efetiva à prática docente? Seria somente a falta de formação inicial e continuada? Ou seria a falta de divulgação de práticas exitosas simples dos professores com a aplicação das TDIC nas salas de aula que poderiam servir de exemplos e chamar a atenção dos seus pares?

Freitas (2015) considera que as TDIC ampliaram as possibilidades de comunicação entre as pessoas e juntamente com a internet e as redes sociais criaram:

[...] oportunidades para responder, discutir, argumentar e criar. Com essas ações, novos processos cognitivos são acionados e podem ser organizadas novas aprendizagens. Assim as tecnologias digitais estão desenvolvendo muito mais a cooperação entre as pessoas, possibilitando intercâmbios e ações conjuntas. (FREITAS, 2015, p. 7 e 8).

Cooperações, intercâmbios e trabalho em equipe que são interessantes ao estudo de caso pesquisado, pelo sentido colaborativo e de ajuda mútua que fazem parte da filosofia dos *softwares* livres, favorecendo e potencializando os processos de ensino e de aprendizagem.

## 2.1 Discussão teórica

A abordagem se dará por meio de reflexões sobre os dois eixos de análise propostos para a pesquisa, referentes à utilização pedagógica das TDIC e dos *softwares* livres educacionais associada à formação docente. A reflexão se dará a partir de diversos autores, como: Almeida e Valente (2016); Bonilla (2012), (2014); Bonilla e Pretto (2015); Freitas (2015); Pretto e Pinto (2006); Pretto (2013), (2013a); Silveira (2004), (2005); e outros, agrupados por temas dos referidos eixos.

Busca-se entender a necessidade de integrar aos processos educativos o uso das TDIC e dos *softwares* livres educacionais, além da formação continuada de professores para a utilização desses recursos, que foram objetivos da implementação do PROINFO e complementados por outras políticas públicas da SEE-MG:

- 1) Nos casos de sucesso na utilização dos *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem nos Laboratórios de Informática das escolas que são equipados com computadores que já vem embarcados com o sistema operacional Linux Educacional ou Linux SEEMG e uma série de recursos pedagógicos;
- 2) E nos casos em que os Laboratórios de Informática e os recursos tecnológicos disponíveis nas escolas não são utilizados adequadamente por resistências e inseguranças dos professores, pelo fato de não terem recebido o devido preparo em sua formação para a efetiva utilização pedagógica.

### 2.1.1 A utilização pedagógica das TDIC e dos *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem

Conforme já detalhado no Capítulo 1, todas as escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete receberam diversos equipamentos tecnológicos destinados a potencializar os processos de ensino e de aprendizagem, os quais foram enviados pelo MEC, por meio das ações do PROINFO e complementadas por outros programas da SEE-MG. O PROINFO previa, desde sua fase inicial, em 1997, que uma das responsabilidades dos estados e municípios era de prover a infraestrutura básica de redes elétrica e lógica em um espaço físico com determinadas características técnicas e com mobiliário adequado para utilização como Laboratório de Informática. Outra responsabilidade, por vezes ignorada pelos entes federados subnacionais, refere-se à oferta de formação para os professores para o uso efetivo das TDIC e dos *softwares* livres educacionais. (ESTEVÃO E PASSOS, 2015).

Por meio dessa oferta de formações adequadas e direcionadas à realidade em sala de aula, as TDIC e os *softwares* livres educacionais poderiam e deveriam ser utilizados a favor da educação, trazendo benefícios para a aprendizagem dos alunos de forma lúdica, prazerosa, autônoma e com interatividade. Nesse sentido, Pretto e Pinto ressaltam que:

[...] desde 1980, os computadores pessoais e o desenvolvimento de técnicas computacionais, como a simulação e os jogos, definem novos significados para o computador: de agente da automação da burocracia e controlador de processos, surge o computador como extensão das capacidades cognitivas humanas, beneficiando o pensar, o criar e o memorizar. Essas tecnologias passam a operar, portanto, em uma dimensão diferente das antigas, de extensão dos

sentidos do homem, passando a operar com as ideias. Em outras palavras, máquinas que não mais estão apenas (apenas?!) a serviço do homem, mas que com ele interagem, formando um conjunto homem-máquina pleno de significado. (PRETTO E PINTO, 2006, p.24).

Os *softwares* livres educacionais podem contribuir para o trabalho do professor com aulas dinâmicas, plenas de sentido e voltadas para a realidade do aluno, o que facilitaria o entendimento do conteúdo curricular estudado por meio de exemplos práticos, valendo-se de sua ludicidade. De acordo com Silveira (2004), uma das premissas do movimento do *software* livre é o compartilhamento de todo o conhecimento tecnológico acumulado no desenvolvimento de forma colaborativa desse modelo de *software*. Ainda, conforme ressaltado por Silveira (2004, p. 74): “O movimento pelo *software* livre é uma evidência de que a sociedade da informação pode ser a sociedade do compartilhamento”.

Os *hackers* foram os precursores do *software* livre e responsáveis pelo compartilhamento de todo o conhecimento gerado nesse desenvolvimento tecnológico. (SILVEIRA, 2004). É importante notar a diferença entre *hacker* e *cracker*, para que não sejam cometidos os mesmos erros grosseiros da grande imprensa, conforme destacado por Silveira (2004, p. 5): “*Hacker* é alguém com conhecimentos profundos de informática, programação e sistemas. O termo é empregado equivocadamente como sinônimo de *cracker*, pessoa que usa sua destreza para invadir sistemas e praticar crimes eletrônicos”.

Nesse sentido, Pretto (2013, p. 31) salienta que a educação está perdendo a sua “perspectiva colaborativa” e que o professor deve atuar como um *hacker* que produz conhecimento e novas formas de aprendizagem para um mundo melhor, de forma que a escola deixe de ser um simples e passivo consumidor de informações:

A aproximação das pessoas e das diversas áreas do conhecimento corresponde, de forma quase que definitiva, a uma relação mais intensa da educação com a cultura, especialmente a cultura digital, transformando professores e alunos, mais do que sempre o foram, em fazedores do seu próprio tempo. A escola precisa passar a se constituir em um ecossistema pedagógico de produção de culturas e conhecimentos e não ser um mero espaço de consumo de informações. (PRETTO, 2013, p. 31).

Ainda segundo Pretto (2013, p. 31 e 32): “[...], é fundamental a ampliação do acesso dos professores e alunos nesse mundo tecnológico. Necessário se faz políticas de acesso à banda larga que, também elas, superem a visão exclusiva de

estímulo ao consumo de informações”. Percebe-se na pesquisa inicial com os gestores e professores que a conexão de internet das escolas não atende a demanda de utilização por todos os alunos. Neste sentido, Pretto (2013) ressalta a importância de que, por meio da política pública federal do PBLE, seja revista a questão da qualidade do acesso à internet oferecida às escolas e sua universalização, fortalecendo-as, desse modo, “[...] enquanto produtoras de conhecimentos e culturas” para que as mesmas possam “[...] incluí-los de forma plena no ciberespaço”. (PRETTO, 2013, p. 32).

Almeida e Valente (2016, p. 32) também consideram que “[...] a escola pode ser geradora, gestora e não só consumidora de conhecimento, tornando-se um espaço de cultura, diálogo, articulação entre o conhecimento local e o global, solidariedade e convivência com a diferença e a democracia”. Essas ideias são corroboradas por Freitas (2015), que considera que o papel mediador das TDIC e a interatividade proporcionada com o seu uso podem favorecer os processos de ensino e de aprendizagem, além da busca do conhecimento compartilhado entre professores e alunos.

No uso da tecnologia digital, a ação do sujeito se faz de forma interativa e enquanto lê/escreve ou se comunica por imagens e sons, novos fatores intelectuais são acionados: a memória (na organização de bases de dados, hiperdocumentos, organização de arquivos); a imaginação (pelas simulações); a percepção (a partir das realidades virtuais, telepresença). Trata-se de uma nova modalidade comunicacional absolutamente diferente possibilitada pelo digital: a interatividade. Comunicar não é simplesmente transmitir, mas disponibilizar múltiplas disposições à intervenção do interlocutor. Essa comunicação interativa apresenta-se como um desafio para a escola que está centrada no paradigma da transmissão. Instaura-se, com essa nova modalidade comunicacional, uma nova relação professor-aluno centrada no diálogo, na ação compartilhada, na aprendizagem colaborativa na qual o professor é um mediador. (FREITAS, 2015, p. 10).

Por isso, as escolas e os professores devem compreender e se apropriar das TDIC como mediadoras do conhecimento, saindo de seus papéis meramente transmissores e gerando novas relações de ensino. (FREITAS, 2015). Seguindo a mesma linha de pensamento, Pretto salienta que:

A educação no mundo de hoje, trazendo para si todos os espaços de aprendizagem, não pode ficar indiferente e se furtar ao exame das possibilidades de uso do computador e da internet, enquanto elementos estruturantes de novos processos educacionais, novas

linguagens e novas formas de se fazer ciência e cultura. (PRETTO, 2013, p. 32).

Pretto e Pinto (2006) ressaltam que as potencialidades educacionais das TDIC não foram exploradas adequadamente e em toda a sua plenitude, existindo uma grande frustração em sua utilização pedagógica. Nesse sentido, conclui-se que, talvez, sejam frutos de escolhas equivocadas dos governantes, que não deram o devido valor às formações iniciais e continuadas dos professores, não conseguindo motivá-los para a efetiva utilização pedagógica das TDIC e dos *softwares* livres educacionais.

Nessa perspectiva, Alencar (2009, p. 166) destaca que, para Paulo Freire, “a técnica e a tecnologia são fundamentais para a prática educativa; e mais, sempre existiu com elas, sempre foi feita com elas”.

Na perspectiva teórico-filosófica com a qual defendemos o conceito de técnica e tecnologia, podemos dizer que nunca existiu uma Educação que se visse desvinculada de certa técnica e de certa tecnologia. Sempre, em toda história da Didática, usamos uma ‘forma de fazer as coisas’ ou um ‘conjunto de formas de fazer as coisas’ para ensinar e também para aprender. Usamos técnicas e tecnologias. (ALENCAR, 2009, p. 166).

Alencar (2009, p. 184) indica a existência de muitos pontos em comum entre as ideias defendidas por Paulo Freire e pelo Movimento do *Software* Livre: “[...] Há interfaces quando Freire fala em diálogo, autonomia, respeito aos saberes dos educandos, esperança, descolonização da mente, transformação social, conscientização, entre outras”. São pontos convergentes, pois a filosofia do *software* livre preconiza:

- O diálogo e o compartilhamento de ideias para a solução de problemas de forma colaborativa (ALENCAR, 2009);
- A autonomia para desvencilhar-se dos *softwares* proprietários que privam da liberdade na busca e no compartilhamento do conhecimento que estão embutidos nos *softwares* (ALENCAR, 2009);
- A descolonização e a transformação social proporcionadas pelos *softwares* livres que disponibilizam todo o conhecimento gerado em seu desenvolvimento para o crescimento de todos e não somente da empresa desenvolvedora do *software* (ALENCAR, 2009).

O Quadro 2 foi elaborado por Garcia et al. (2010, p. 110), a partir do referencial teórico utilizado por eles, apresentando as vantagens e desvantagens dos *softwares* livres e dos *softwares* proprietários, além de destacar as “[...] sete dimensões – custo, customização, dificuldades/entraves, facilidade/praticidade, liberdade de ação, segurança e social –, que agrupam as diferentes opiniões encontradas nos autores pesquisados”. Garcia et al. (2010, p. 111) utilizaram a seguinte legenda na coluna V/D (Vantagem ou Desvantagem): “VSL: Vantagem do *software* livre; DSL: Desvantagem do *software* livre; VSP: Vantagem do *software* proprietário; DSP: Desvantagem do *software* proprietário”.

**Quadro 2 - Vantagens e desvantagens dos softwares livres e proprietários conforme a pesquisa realizada por Garcia et al. (2010)**

<b>Dimensão</b>	<b>Aspectos destacados</b>	<b>Autores</b>	<b>V/D</b>
<b>Custo</b>	O <i>software</i> livre aproveita equipamentos tidos como obsoletos.	Cerioni (2003)	VSL
	Pode ser gratuito para ser usado.	Gay (2007)	VSL
	Proporciona vantagens econômicas.	Didio (2005)	VSL
	O <i>software</i> proprietário pode necessitar de suporte pago.	Hexsel (2002)	DSP
<b>Customização</b>	É possível adaptar o programa conforme necessidades.	Gay (2007)	VSL
	É um produto com flexibilidade.	Serrano, Guerreiro & Caldeira (2004)	VSL
<b>Dificuldades/entraves</b>	Constata-se ausência de suporte para o usuário iniciante.	Hexsel (2002)	DSL
	Há necessidade de maior capacitação do usuário técnico.	Hexsel (2002)	DSL
	Há pouca disponibilidade de jogos e programas voltados ao entretenimento.	Campos (2008)	DSL
	Não se verifica documentação capaz de auxiliar na busca de soluções de problemas mais complexos.	Didio (2005)	DSL
	É orientado pelo interesse do proprietário.	Hexsel (2002)	DSP
	Existem poucos aplicativos especiais.	Cerioni (2003)	DSP
	Observa-se dificuldade de adaptação dos usuários de outras plataformas.	Serrano, Guerreiro & Caldeira (2004)	DSP
	Ocorre dependência junto ao fornecedor da manutenção e do suporte.	Hexsel (2002)	DSP

(continua)

(conclusão)

<b>Facilidade/ praticidade</b>	Verificam-se organizações virtuais.	Reis (2003)	VSL
	Apresenta maior facilidade para se usar e se configurar.	Cerioni (2003) Cardozo (2007)	VSP
	Existe liberdade de executar o programa e estudar como ele funciona.	Gay (2007)	VSL
	Possui sistema e aplicativos geralmente configuráveis.	Alencar (2008)	VSL
	Apresenta compatibilidade com equipamentos.	Aragaki (2009)	VSP
	Contém maior número de <i>softwares</i> compatíveis com a plataforma básica.	Campos (2008)	VSP
<b>Liberdade de ação</b>	Pode ser aprimorado e personalizado.	Cerioni (2003)	VSL
	É permitido acesso ao código-fonte.	Saleh (2004) Gay (2007)	VSL
	Possibilita aperfeiçoar o programa.	Gay (2007)	VSL
	Oferece liberdade importante para a sociedade.	Silveira (2007)	VSL
<b>Segurança</b>	O código fechado dá mais segurança.	Serrano; Guerreiro & Caldeira (2004)	DSL
	Há menor vulnerabilidade a invasões e vírus.	Hexsel (2002)	VSL
<b>Social</b>	Encontra-se o produto em permanente construção coletiva.	Castells (1999)	VSL
	Permite cooperação e compartilhamento.	Hexsel (2002)	VSL
	Gera benefício para toda a comunidade.	Hexsel (2002)	VSL
	Não existe uma comunidade na Internet que auxilie.	Hexsel (2002)	DSP
	Oferece contribuição à sociedade.	Serrano, Guerreiro & Caldeira (2004)	VSL
	Favorece a inclusão digital.	Silveira (2005)	VSL

Legenda: VSL: Vantagem do *software* livre; DSL: Desvantagem do *software* livre; VSP: Vantagem do *software* proprietário; DSP: Desvantagem do *software* proprietário.

Fonte: Extraído de GARCIA et al. (2010, p. 111).

No Quadro 2, observam-se algumas vantagens dos *softwares* livres que estão de acordo com o referencial teórico utilizado neste trabalho. A dimensão referente ao custo do *software* livre se destaca. Porém, conforme afirmado por diversos autores, como Bonilla (2014), Melo e Carvalho (2013) e Hexsel (2002), não deve ser a primordial, existindo diversos outros pontos mais importantes relacionados.

Bonilla (2014, p. 224) argumenta que: “Muitas vezes, opta-se por usar *software* livre apenas porque significa redução de custos, continuando a perspectiva do mero consumo de tecnologia, sem qualquer compreensão dos processos”. A

autora ressalta que os usuários utilizam diversos sistemas e *softwares* livres sem ao menos saber que se enquadram nesse modelo, citando exemplos como navegador Mozilla Firefox e o VLC *Media Player*, além dos ambientes virtuais de aprendizagem Moodle, e-Proinfo<sup>30</sup>, Plataforma Freire, etc. Segundo a autora:

Normalmente, a justificativa governamental para a escolha desses *softwares* é econômica (*softwares* livres são mais baratos que *softwares* proprietários!), ficando em segundo plano a discussão sobre os fundamentos políticos, epistemológicos, filosóficos e culturais da opção pelo conhecimento aberto, sobre as propriedades e potencialidades dessa tecnologia. (BONILLA, 2014, p. 206).

Nesse sentido, Melo e Carvalho (2013) destacam que os custos de implantação e manutenção de laboratórios de informática das escolas é uma das razões mais superficiais para a escolha do *Software* Livre em projetos de inclusão digital:

Boa parte dos *Softwares* Livres é compatível com equipamentos ditos “obsoletos”, garantindo assim o reaproveitamento de máquinas antigas, diminuindo os custos com compra de novos equipamentos ou upgrades, permitindo assim que comunidades mais carentes possam apropriar-se das novas tecnologias a baixo custo. Tal iniciativa incide diretamente na questão socioambiental ao reduzir a carga de lixo tecnológico que potencialmente seria descartado na natureza com baixas possibilidades de reciclagem. (MELO E CARVALHO, 2013, p. 2).

Nas 57 escolas estaduais da circunscrição da SRE de Conselheiro Lafaiete, a equipe de suporte técnico do NTE efetua um trabalho de reaproveitamento de computadores já considerados obsoletos como os dos Pregões 83/2008 e 71/2010, enviados pelo MEC/PROINFO com o sistema operacional Linux Educacional. Nesse sentido, Hexsel (2002, p. 13) conclui que: “Isso significa que máquinas que seriam consideradas obsoletas pelos padrões de mercado podem ser utilizadas plenamente com *software* livre”. Os referidos computadores das escolas tiveram sua vida útil estendida e sua performance de processamento melhorada pelo *upgrade* realizado

---

<sup>30</sup> O e-Proinfo é um ambiente virtual colaborativo de aprendizagem utilizado em cursos a distância e também em complemento a cursos presenciais do Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional (PROINFO INTEGRADO), como Introdução à Educação Digital, Tecnologias na Educação: ensinando e aprendendo com as TIC, Elaboração de Projetos, etc. (BRASIL, 2009, 2018). Disponível em: <<http://eproinfo.mec.gov.br/>>.

com a troca de diversos componentes, tais como HD (*Hard Disk*) e a instalação de pentes de memória.

Hexsel (2002) salienta que com a utilização do *Software* Livre podem surtir diversos benefícios econômicos e sociais para o país, que são mais significativos que a economia gerada pelo licenciamento de *software*. Lembrando que, para se utilizar um *software* proprietário de forma legalizada, é necessário o pagamento de licença à empresa desenvolvedora. Na opinião de Silveira (2004), isso pode influenciar a balança comercial do país:

Do ponto de vista macroeconômico, a adoção do *software* livre permite reduzir drasticamente o envio de royalties pelo pagamento de licenças de *software*, gerando maior sustentabilidade do processo de inclusão digital da sociedade brasileira e de informatização e modernização das empresas e instituições. (SILVEIRA, 2004, p. 39).

Outras características destacadas por Hexsel (2002) como vantagens do *Software* Livre são a robustez e a confiabilidade que trazem reduções nos custos operacionais, pois como o acesso ao código fonte é liberado, ocorrem intensos processos de revisões, testes, depurações e correções de erros. Complementando essa ideia, Bonilla (2014, p. 207) afirma que: “É na produção, análise e estudo desse código fonte que o ser humano pode realizar aperfeiçoamentos e transformações nos sistemas informáticos”.

Para Hexsel (2002), o acesso ao código fonte é uma das características essenciais do *software* livre que facilitam e agilizam o processo de identificação e correção de erros de forma colaborativa pela comunidade de desenvolvedores. Isso não é possível no modelo de desenvolvimento do *software* proprietário, pois o código fonte possui acesso restrito somente para os desenvolvedores da própria empresa.

Uma vez publicado, o código pode ser esmiuçado por quem se interessar, o que acelera e intensifica o processo de depuração, descoberta e correção de erros. Dependendo da popularidade ou importância de um programa, a comunidade de usuários e desenvolvedores rapidamente atinge massa crítica, e centenas de programadores e milhares de usuários se atiram à tarefa de testá-lo e eventualmente corrigi-lo. (HEXSEL, 2002, p. 10).

Hexsel (2002, p. 7) considera o código fonte dos *softwares* como “[...] uma forma de conhecimento científico”, que, no caso do *software* livre, está disponível para o estudo, aprimoramento, utilização e compartilhamento entre todos. Complementando essa ideia, Garcia et al. concluem que:

A filosofia do *software* livre defende que a liberdade e o conhecimento não são direitos individuais, mas sim coletivos e, por isso, devem ser compartilhados e transmitidos de pessoa para pessoa. Na atual Era do Conhecimento, essas afirmações parecem fazer bastante sentido, até porque uma nação só se desenvolve se o conhecimento for compartilhado com o maior número possível de cidadãos. (GARCIA et al., 2010, p. 108).

Mais uma vantagem do *software* livre é a sua flexibilidade, proporcionada pela liberdade que permite a customização e a adaptação de suas características para o atendimento das reais necessidades dos usuários. (HEXSEL, 2002). No ano de 2017, sentindo essa necessidade de adequação à educação estadual, a equipe gestora da SEE-MG optou por realizar uma customização própria, denominada Linux SEEMG. A referida versão desse sistema operacional conta com diversos *softwares* livres educacionais embarcados com aplicabilidade para os níveis de Ensino Fundamental e Médio, além de *softwares* específicos para atender as demandas dos cursos técnicos ofertados, tais como Informática, Magistério, dentre outros. (MINAS GERAIS, 2018).

A segurança é mais uma das vantagens do sistema operacional Linux que é utilizado nos laboratórios de informática das escolas públicas, pois, de acordo com Hexsel (2002) e Garcia et al. (2010), a vulnerabilidade a vírus<sup>31</sup> é menor que no sistema proprietário *Windows*. Outro fator relacionado à segurança, destacado por Garcia et al. (2010), é que as instalações de outros *softwares* e/ou alterações profundas do sistema operacional somente podem ser efetuadas com autorização do administrador desse sistema, por meio de senha.

Entre algumas desvantagens do *software* livre que foram destacadas no Quadro 2 por Garcia et al. (2010), e que fazem parte do escopo do estudo de caso deste trabalho, estão o suporte técnico deficiente e a falta de formação específica

---

<sup>31</sup> Vírus de computador “[...] é um tipo de programa ou código malicioso criado para alterar a forma como um computador funciona e desenvolvido para se propagar de um computador para outro”. Entre as ações prejudiciais, podem ocorrer danos no sistema operacional, perda de arquivos ou roubo de senhas e dados do usuário, entre outras. (SYMANTEC, 2018).

dos técnicos do NTE e, principalmente, dos professores para o uso efetivo de todos os recursos disponibilizados. Nesse sentido, Hexsel (2002) conclui que:

Há indicações de que o número de técnicos qualificados é pequeno frente à demanda e, portanto, estes técnicos tornam-se mão de obra relativamente custosa, tanto para desenvolvimento como para suporte e administração de sistemas. O suporte aos sistemas de *software* livre não é intrinsecamente mais custoso, o que ocorre é que ainda não foi atingida a massa crítica em termos de usuários e conseqüentemente de pessoal de suporte. (HEXSEL, 2002, p. 17 e 18).

Para sanar os referidos problemas, Bonilla (2014, p. 224) conclui que é necessário: “[...] um investimento forte em processos de formação, quer de técnicos, quer de professores, o que pode ser feito com *softwares* baseados na plataforma GNU/Linux, sistema livre, constituindo assim uma outra cultura”. Porém, como será possível observar no próximo tópico, essa formação foi deixada em segundo plano, não atendendo demandas, expectativas e necessidades apresentadas pelos professores.

#### 2.1.2 A formação inicial e continuada dos professores para a efetiva utilização pedagógica das TDIC e dos *softwares* livres educacionais

As políticas públicas educacionais financiadas pelos governos federal e estadual associadas à utilização do Linux Educacional ou da nova versão do Linux SEE-MG, juntamente com os demais *softwares* livres educacionais disponíveis nesses sistemas operacionais, têm os objetivos de promover a inclusão digital de alunos e incentivar a utilização pedagógica dos recursos tecnológicos pelos professores em suas aulas. Para isso, é necessário que os professores sejam formados para a utilização de todas as possibilidades dos recursos tecnológicos, do Linux e dos *softwares* livres educacionais em sua prática pedagógica, com os quais podem criar suas próprias atividades e planejamentos de aulas, além de poder compartilhá-los com seus colegas.

A utilização pedagógica das TDIC de forma efetiva nas escolas apresenta-se como um desafio, porém, como destacado por Pretto (2013, p. 30), é necessário que os professores sejam valorizados e que lhes sejam fornecidas as condições adequadas de “trabalho, formação e salário”. Esse também é o entendimento de

Almeida e Valente (2016, p. 32), que reforçam que: “É preciso, sobretudo, reestruturar o tempo do professor, de modo que ele possa se organizar para estudar, planejar e dialogar com os alunos para além do tempo e espaço da sala de aula, o que envolve políticas públicas de valorização desse profissional”.

Não bastam apenas melhorias salariais e oportunidades de crescimento na carreira docente, sendo importante também que as escolas possuam infraestrutura adequada nos diversos espaços utilizados nos processos de ensino e de aprendizagem, aliada às formações inicial e continuada dos professores para o uso das TDIC. Segundo Bonilla (2014), as universidades ainda não incluíram adequadamente a preparação para o uso das TDIC em seus cursos de licenciatura, e a formação dos professores nessa área acontece, principalmente, em seus locais de trabalho.

As universidades brasileiras, locus da produção do conhecimento, da inovação e da pesquisa, ainda não incorporaram, de forma plena, nos cursos de licenciatura a discussão sobre o contexto tecnológico contemporâneo. Menos ainda, a discussão sobre *software* livre; até porque, salvo alguns grupos restritos, a maioria dos formadores usam exclusivamente *software* proprietário e também desconhecem o que seja *software* livre. Temos também aqui uma contradição no interior das universidades: o espírito acadêmico, da produção colaborativa, da democratização do conhecimento, da inovação, não é vivenciado nem colocado em prática quando se trata da escolha da tecnologia a ser utilizada. As universidades brasileiras também não levam em consideração o perfil dos jovens estudantes que estão ingressando em seus cursos. (BONILLA, 2014, p. 221).

Portanto, seria importante que as licenciaturas abrangessem essa lacuna na formação dos jovens professores, preparando-os para o uso efetivo das TDIC e também dos *softwares* livres educacionais. Bonilla (2014, p. 221 e 222) destaca que esses jovens professores são ávidos pela “[...] personalização e apropriação das coisas com as quais interagem, incluindo aí o conhecimento, a busca pela liberdade, o espírito colaborativo e de análise, o lúdico como base dos processos, a velocidade como marca do seu fazer e a inovação como parte integrante de suas vidas”. Ideais muito parecidos com os da filosofia do Movimento do *Software* Livre, que buscam o compartilhamento do conhecimento, a liberdade e o trabalho colaborativo. (BONILLA, 2014)

Conforme citado anteriormente, a subutilização dos recursos tecnológicos e/ou a não utilização desses nos processos de ensino e de aprendizagem também

estão presentes em algumas das escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete. De acordo com os dados da presente pesquisa, pode-se afirmar que isso acontece por diversos motivos, como resistência ao uso do Linux, falta de conhecimento das potencialidades das TDIC e, principalmente, pela falta de formação inicial e continuada dos docentes e da equipe gestora.

Bonilla (2014) ressalta a rejeição e a resistência apresentadas por muitos professores em relação ao sistema operacional Linux e, também, aos *softwares* livres pela falta de formações adequadas:

Sem uma formação consistente, que lhes dê condições de compreender os processos econômicos, políticos, tecnológicos, sociais e culturais que atravessam essa discussão, absorvem e reproduzem a lógica e o discurso do mercado. Assim, quando chega um laboratório na escola, com Linux Educacional instalado, a primeira reação é de rejeição, de negação. Essa dificuldade é natural, pois compreender a linguagem, a lógica e os conceitos relacionados às tecnologias digitais não é tarefa simples, especialmente para quem se constituiu num contexto estritamente analógico, como é o caso, ainda, da maioria dos professores em atuação nas escolas públicas. Dentre esses professores, aqueles que fizeram algum tipo de formação continuada, geralmente o fizeram através de cursos rápidos, muito deles apenas instrumentais, e, portanto, insuficientes para a compreensão de todas essas questões; aqueles que interagem com computadores em outros ambientes, normalmente o fazem utilizando *software* proprietário. Portanto, esperar que os professores sintam-se à vontade interagindo com ambientes digitais, sem a formação adequada, é desconsiderar toda a nossa cultura; esperar que aceitem o *software* livre, quando toda uma ideologia da sua negação passa pelos meios por onde circulam, é utópico. (BONILLA, 2014, p. 220 e 221).

Na questão da quebra de resistências e na formação continuada dos professores, o NTE pode atuar ativamente ofertando formações tanto instrumentais quanto pedagógicas, desde que possua uma equipe de Técnicos Pedagógicos ou multiplicadores em número suficiente para atender a demanda. Também é preciso que sejam preparados para incentivar os professores na efetiva utilização pedagógica dos recursos tecnológicos disponíveis e dos *softwares* livres educacionais.

Bonilla (2014) esclarece que, desde o início do PROINFO, os cursos de formação continuada oferecidos pelos NTE de todo o Brasil apresentavam características relacionadas à instrumentalização das TDIC, iniciando os professores no uso básico do Linux Educacional e de seus *softwares*. Segundo a referida autora:

“Como o principal objetivo do Proinfo é formar professores para o uso pedagógico das tecnologias, centra-se nessa dimensão, sem uma discussão política, filosófica e cultural mais consistente dessa opção tecnológica”. (BONILLA, 2014, p. 222).

Nesse sentido, Pretto (2013, p. 34) ressalta que não é suficiente a simples formação do professor apenas em uma “[...] perspectiva instrumental de uso das máquinas”, sendo necessária uma formação que o faça enxergar as potencialidades das TDIC no seu conteúdo curricular e também na interdisciplinaridade, aflorando sua imaginação e senso crítico. Desse modo, na opinião de Pretto (2013), esse professor passa a ser verdadeiramente um produtor de conhecimento, que deve ser divulgado e compartilhado. Dessa forma, as formações deveriam deixar de ser meramente instrumentais e ir ao encontro da realidade do professor, em seu cotidiano na sala de aula, trazendo exemplos práticos da aplicabilidade das TDIC e dos *softwares* livres educacionais associados aos conteúdos curriculares.

Como exemplos bem-sucedidos - que necessitam ser mais bem divulgados pelo NTE entre os professores -, há o Portal do Professor do MEC, onde se encontram diversos cursos e conteúdos multimídia, além de sugestões de aulas diferenciadas para todos os componentes curriculares de cada nível de ensino, sendo que em algumas delas existe o envolvimento com as tecnologias digitais. Ainda, no referido portal, o professor pode contribuir com seus colegas disponibilizando os seus planejamentos e ideias criativas de atividades diferenciadas. (BRASIL, 2008).

O PROINFO e o Projeto Escolas em Rede da SEE-MG, além de outras políticas públicas educacionais, em suas fases iniciais de elaboração não se abriram ao diálogo, ao esclarecimento e às sugestões dos principais atores envolvidos em sua implementação. Com isso, é natural que os professores apresentassem resistências e até mesmo rejeições ao Linux, conforme destacado por Bonilla (2014):

Como na maioria das vezes, no Brasil, os professores foram submetidos à posição de meras “testemunhas” das transformações ocorridas na escola, estas vindas de “fora”. Sem terem participado da tomada de decisões, sem respaldo de conhecimento, teórico, político ou prático, foram surpreendidos com as novidades, não sabiam como agir, como se posicionar, o que fazer. Portanto, não é difícil compreender o “estranhamento” por parte dos professores, frente ao *software* livre. (BONILLA, 2014, p. 222).

É possível perceber que são necessários investimentos em formação continuada dos professores para o uso efetivo das TDIC e dos *softwares* livres educacionais, além de ações que busquem a divulgação das experiências exitosas com os recursos tecnológicos disponibilizados nas escolas públicas. Os professores pesquisados, conforme levantamento inicial, que possuem conhecimentos e experiências exitosas com as TDIC e com os *softwares* livres educacionais concordaram, voluntariamente, em repassá-las em oficinas e cursos para a formação continuada de seus colegas professores, além de divulgá-las entre os gestores e professores em seminários e eventos regionais.

Esse espírito colaborativo e a “cultura *hacker*” são destacados por Pretto (2013, p. 112):

[...] como um novo campo de luta pela socialização dos bens culturais e científicos, a partir do resgate do trabalho colaborativo e apaixonado, do incentivo à circulação plena de ideias e descobertas, do livre acesso ao conhecimento e a intensificação da criação.

A formação entre os pares pode ser um recurso que facilite e incentive a troca de conhecimentos de uma forma mais próxima da realidade do professor, além de cobrir as lacunas deixadas pela falta de formações iniciais e continuadas ofertadas pela SEE-MG e pelo NTE de Conselheiro Lafaiete.

## **2.2 Caminhos da pesquisa de campo**

A pesquisa foi realizada com abordagem na forma de estudo de caso, cuja metodologia foi qualitativa, utilizando como instrumentos de produção de dados os questionários aplicados para os gestores e professores que se destacaram na utilização dos *softwares* livres educacionais. Gil (2002, p. 54) esclarece que a modalidade de pesquisa do estudo de caso: “Consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento”. Tais aprofundamento e detalhamento foram realizados na presente pesquisa, partindo do campo macro até chegar no micro, no local onde as políticas públicas educacionais são implementadas e acontecem de fato: a escola.

Godoy (1995, p. 25) menciona que: “O estudo de caso se caracteriza como um tipo de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente. Visa

ao exame detalhado de um ambiente, de um simples sujeito ou de uma situação em particular”. Diante disso, a partir de um problema empírico, foram buscados para essa pesquisa os propósitos de explorar e descrever minuciosamente as situações reais do contexto onde acontece a investigação. (GIL, 2002).

Para levantamento das evidências relacionadas ao caso e para a construção de um diagnóstico inicial sobre a utilização das TDIC e dos *softwares* livres educacionais, foi enviado por *e-mail*, em outubro de 2017, um questionário para os gestores (apresentado no Apêndice A) e para os professores (apresentado no Apêndice B) indicados pela direção das escolas da SRE de Conselheiro Lafaiete. Para a confecção dos referidos questionários, utilizou-se a interface “Formulário”, disponibilizada pelos aplicativos *Google* e pelo *e-mail* institucional do pesquisador fornecido pelo CAEd/UFJF. Tal escolha se justificou pelas facilidades de uso da aplicação e pela condensação das respostas dos professores em uma planilha que é gerada automaticamente, agilizando o trabalho de tabulação e análise dos dados. (ROCHA, 2017).

No período de 16/10/2017 a 09/11/2017, os questionários *online* estiveram disponíveis para serem respondidos pelos 57 gestores e pelos professores selecionados das escolas da SRE de Conselheiro Lafaiete. É válido ressaltar que os professores que participaram da pesquisa foram selecionados pelos diretores das escolas estaduais justamente por se destacarem na utilização das TDIC e dos *softwares* livres educacionais. Isso explica o baixo retorno dos professores. Contudo, suas respostas foram relevantes para a elaboração do PAE, com as sugestões de propostas de intervenção. Os convites para o preenchimento dos questionários foram enviados por *e-mail* em três tentativas, sendo a primeira efetuada em 16/10/2017; a segunda, no dia 20/10/2017 e a última tentativa, no dia 30/10/2017.

Na Tabela 3, é possível observar a identificação dos sujeitos participantes da pesquisa por meio dos questionários aplicados, detalhando-se o universo da amostra, o percentual de retorno e os critérios para escolha desses sujeitos.

**Tabela 3 - Identificação dos sujeitos participantes da pesquisa por meio de questionários**

Sujeitos participantes da pesquisa	Universo da amostra	Quantitativo de questionários respondidos	Percentual de retorno dos questionários	Critérios para escolha dos sujeitos	Identificação dos sujeitos
Gestores das escolas estaduais	57	36	63%	Foram convidados todos os gestores das 57 escolas da SRE de Conselheiro Lafaiete.	D1, D2, ... D36
Professores	232	37	16%	A direção de cada escola selecionou e convidou os professores que efetivamente utilizavam os <i>softwares</i> livres educacionais disponíveis nos computadores do Laboratório de Informática com seus alunos.	P1, P2, ... P37
Técnico Pedagógico do NTE de Conselheiro Lafaiete	1	1	100%	Fazer parte da equipe pedagógica do NTE de Conselheiro Lafaiete.	Técnico Pedagógico 1
Técnico de Suporte do NTE de Conselheiro Lafaiete	1	1	100%	Fazer parte da equipe de suporte técnico do NTE de Conselheiro Lafaiete.	Técnico de Suporte 1

Fonte: Elaborada pelo autor a partir dos questionários aplicados aos sujeitos da pesquisa.

Conforme apresentado na Tabela 3, foram recebidas 36 respostas dos gestores, de um total de 57 escolas, o que representa 63% das escolas convidadas da circunscrição da SRE de Conselheiro Lafaiete. De acordo com os dados informados pelas escolas participantes da pesquisa, estas possuíam no ano de 2017: 15746 alunos e 1154 professores. Já o questionário enviado aos 232 professores selecionados pelos diretores recebeu 37 contribuições, de 18 escolas diferentes. A referida seleção teve como requisito o fato de os professores utilizarem efetivamente os *softwares* livres educacionais disponíveis nos computadores do Laboratório de Informática com seus alunos.

No Apêndice E, encontram-se os quadros de compilação das respostas não estruturadas (abertas) dos professores ao questionário aplicado, em que foi feito um

recorte para trazer os resultados mais relevantes, sendo que alguns dos quadros elaborados inicialmente foram suprimidos.

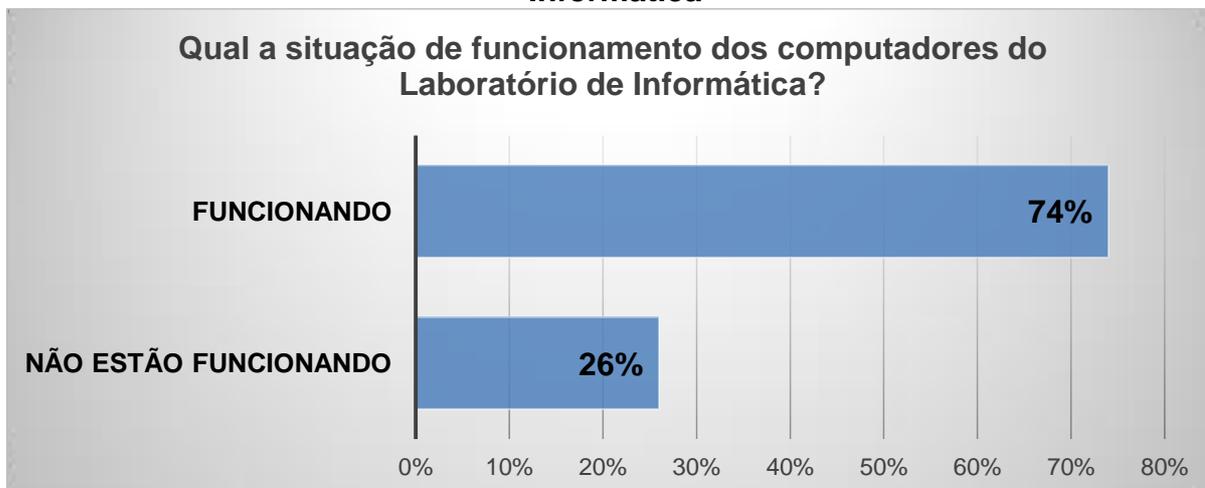
### **2.3 Mapeamento das TDIC e dos *softwares* livres educacionais e sua utilização pedagógica nas escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete**

Após a compilação e análise das respostas dos questionários aplicados aos gestores, observa-se que o número de computadores do Laboratório de Informática apresentou o valor médio de 20, sendo um valor razoável para o atendimento de uma turma com 30 ou até mesmo 40 alunos, que poderiam utilizar o computador em dupla. Como esse é um valor médio, cabe destacar que há o registro de um número considerável de escolas (13 escolas, 22% do total de instituições) que possuem entre 8 e 10 computadores, número insuficiente para atender uma turma com o mesmo número de alunos citado acima.

Desde o ano de 2013, as ações do PROINFO estão paralisadas tanto na formação de professores, quanto no envio de computadores e recursos tecnológicos para as escolas públicas. Para suprir a demanda de equipamentos, a SEE-MG continua distribuindo computadores e outros recursos tecnológicos para todas as escolas estaduais. A equipe de suporte técnico do NTE de Conselheiro Lafaiete tem a responsabilidade de instalar todos os equipamentos enviados, além de prestar manutenção corretiva e preventiva para o perfeito funcionamento dos mesmos.

O Gráfico 1 ilustra a situação do funcionamento dos computadores no Laboratório de Informática, em que se observa que 26% desses computadores não estão funcionando. Esse é um valor elevado, que poderia ser reduzido ou até mesmo zerado caso o NTE de Conselheiro Lafaiete oferecesse equipes de Técnicos de Suporte em número suficiente e em condições de efetuar um pronto atendimento, realizando no mínimo uma visita mensal a cada escola para manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos.

**Gráfico 1- Situação do funcionamento dos computadores do Laboratório de Informática**



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados do Questionário aplicado aos gestores das escolas.

De acordo com o Art. 4º do Decreto nº 6.300, de 12 de dezembro de 2007, após a adesão ao PROINFO, torna-se responsabilidade dos estados, do Distrito Federal e dos municípios os seguintes itens, relacionados à infraestrutura das escolas e à formação do NTE com uma equipe de suporte técnico e pedagógico para que se garanta a efetiva utilização das TDIC:

- I - prover a infraestrutura necessária para o adequado funcionamento dos ambientes tecnológicos do Programa;
- II - viabilizar e incentivar a capacitação de professores e outros agentes educacionais para utilização pedagógica das tecnologias da informação e comunicação;
- III - assegurar recursos humanos e condições necessárias ao trabalho de equipes de apoio para o desenvolvimento e acompanhamento das ações de capacitação nas escolas;
- IV - assegurar suporte técnico e manutenção dos equipamentos do ambiente tecnológico do Programa, findo o prazo de garantia da empresa fornecedora contratada. (BRASIL, 2007).

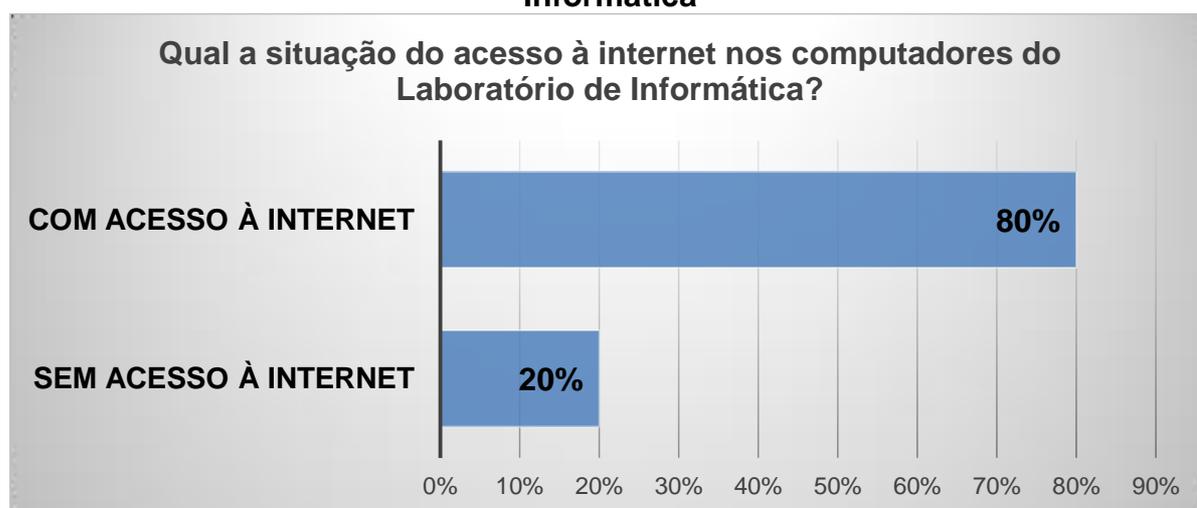
A manutenção dos computadores e dos equipamentos tecnológicos, após o prazo de garantia estendida do fabricante, que varia entre 24 e 48 meses, passa a ser de responsabilidade da equipe de suporte técnico do NTE. Mesmo durante o período de garantia, é necessária a intervenção dos técnicos do NTE em visitas regulares às escolas para identificar os defeitos do equipamento e acionar o suporte do fabricante ou para ações de reinstalação e atualização do sistema operacional dos computadores.

Nesse sentido, Bonilla e Pretto (2015) salientam que as escolas foram equipadas com diversos recursos tecnológicos por meio das ações implementadas pelos vários projetos e programas federais e estaduais de inclusão digital, mas que:

[...] apesar do acesso às tecnologias ser fundamental para a área educacional, ele, por si só, é insuficiente, pois sem infraestrutura de rede, de energia elétrica e sem suporte técnico para o funcionamento das máquinas, elas tendem a ser usadas esporadicamente ou então viram sucata muito rapidamente. (BONILLA E PRETTO, 2015, p. 508).

No Gráfico 2, destaca-se o fato de que 20% dos computadores do Laboratório de Informática estão sem acesso à internet, indicando que faltam visitas técnicas regulares às escolas para a solução dos problemas de rede lógica e daqueles relacionados à conexão à internet. Por isso, é necessário que o NTE tenha uma equipe de suporte atuante, com condições adequadas de trabalho (peças, ferramentas, recursos financeiros para transporte e diárias) e com número de servidores técnicos suficientes, conforme preconiza o Artigo 8º da Resolução SEE-MG nº 2972, de 16/05/2016: “A SRE deverá, gradativamente, adequar o quadro de servidores da equipe do NTE para, no mínimo, 05 (cinco) servidores, de acordo com as diversas frentes de trabalho [...]”. (MINAS GERAIS, 2016a).

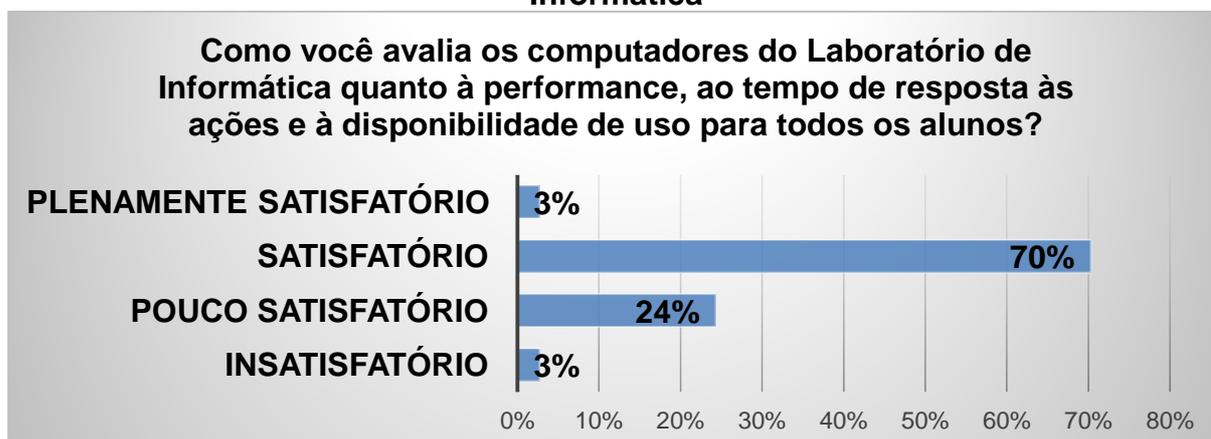
**Gráfico 2 - Situação do acesso à internet nos computadores do Laboratório de Informática**



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados do Questionário aplicado aos gestores das escolas.

O Gráfico 3 mostra a avaliação dos professores com relação aos computadores do Laboratório de Informática quanto à performance, ao tempo de resposta às ações e à disponibilidade de uso para todos os alunos.

**Gráfico 3 - Avaliação da performance dos computadores do Laboratório de Informática**



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados do Questionário aplicado aos professores das escolas.

A avaliação da performance dos computadores foi positiva, pois 73% dos professores participantes da pesquisa a classificaram como plenamente satisfatória ou satisfatória. O *software* livre demanda menor poder de processamento dos computadores em relação ao *software* proprietário, sendo possível a utilização das máquinas já existentes, aumentando, assim, a vida útil dos equipamentos. (HEXSEL, 2002). Com isso são gerados efeitos positivos na redução de custos de implantação de projetos de inclusão digital, pois, segundo as conclusões de Hexsel (2002, p. 13 e 14): “Quando se utiliza *software* livre, o parque de máquinas instalado não necessita ser atualizado com a mesma frequência que seria necessária no caso da utilização de *software* proprietário”.

Desde o ano de 2015, a SEE-MG passou a enviar recursos financeiros destinados exclusivamente para a compra de peças e materiais de informática para manutenção dos computadores das escolas. (MINAS GERAIS, 2018). A equipe de suporte técnico do NTE de Conselheiro Lafaiete orienta as escolas na aquisição de pentes de memória, disco rígido e outras peças para a melhoria da performance dos computadores.

Os gestores que participaram da pesquisa confirmaram a informação de que todas as escolas da SRE de Conselheiro Lafaiete possuem conexão à internet.

Primeiramente, isso se deve ao fato de que todas possuem a conexão fornecida por intermédio do PBLE do MEC.

Sobre a questão da conectividade das escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete, um dado relevante é que 42% dessas escolas possuem apenas um *link* de conexão à internet, que é compartilhado entre todos os setores, sendo que os setores administrativo e pedagógico são concorrentes nesse uso, não sendo bem atendidos, portanto. Em situação mais confortável, estão 58% das escolas que possuem no mínimo dois ou mais *links* de conexão à internet, que podem dividir de forma mais equânime essas conexões para utilização pedagógica no Laboratório de Informática e também para a área administrativa das escolas. Porém, como será visto a seguir, os referidos *links* de conexão à internet apresentam baixa velocidade e qualidade, não atendendo as demandas das escolas.

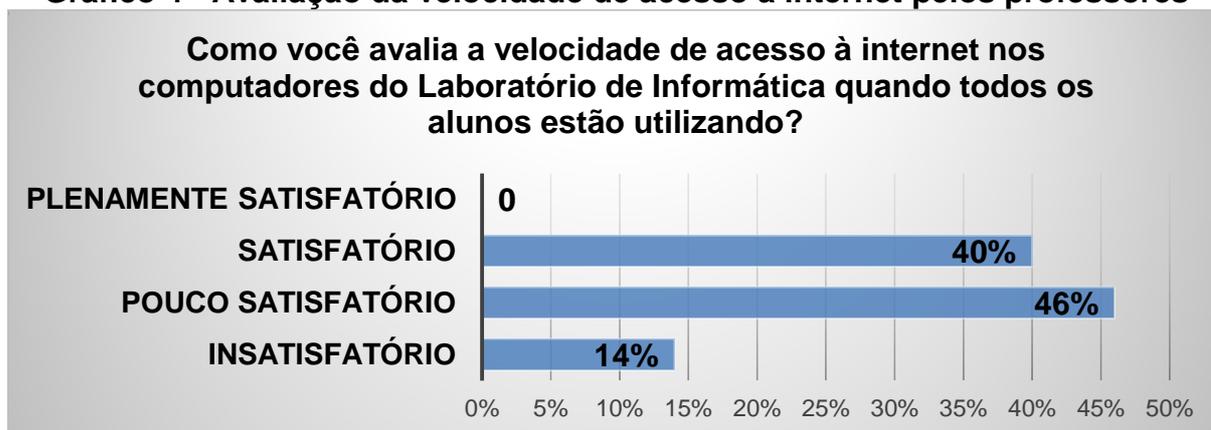
No questionário enviado aos diretores das escolas, foi solicitado que efetuassem três testes de medição<sup>32</sup> da velocidade de acesso à internet no Laboratório de Informática. De acordo com os testes efetuados pelos gestores, as velocidades médias de acesso à internet foram 2,49 Mbps para download e 0,52 Mbps para *Upload*. A referida velocidade está dentro do limite mínimo (2 Mbps para *download*, definido pela ANATEL e pelo MEC), porém não consegue atender com efetividade uma turma de 20 alunos utilizando ao mesmo tempo os computadores do Laboratório de Informática. Confirmando a mesma realidade presente nas escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete, Bonilla e Pretto (2015, p. 504) detectaram em suas pesquisas que as escolas sofrem com “[...] ausência de conexão, seja por não estar ativa, seja por conta da baixa velocidade da conexão e falta de estabilidade do sinal”.

O Gráfico 4 destaca a avaliação dos professores participantes da pesquisa sobre a velocidade de acesso à internet no Laboratório de Informática, sendo confirmada por estes a precariedade das conexões demonstrada nos testes de velocidade acima mencionados. Com isso, as demandas de utilização pelos professores não são atendidas, sendo que a avaliação de 60% desses sujeitos não foi positiva (Pouco Satisfatório e Insatisfatório) nesse item.

---

<sup>32</sup> Disponível em: <<http://www.brasilbandalarga.com.br/>>.

**Gráfico 4 - Avaliação da velocidade de acesso à internet pelos professores**



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados do Questionário aplicado aos professores das escolas.

Neste cenário apresentado pelos testes de velocidade efetuados e pelas avaliações dos professores, conclui-se que o *link* de internet das escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete possui baixa velocidade e qualidade, o que compromete e dificulta a sua utilização pedagógica. Pretto (2013, p. 32) destaca a importância de as escolas públicas possuírem uma conexão à internet com qualidade e que atendessem a demanda de uso pelos alunos e professores simultaneamente nos diversos dispositivos, principalmente os móveis, para que deixem de ser apenas consumidores de informações e passem a produzir “[...] conhecimentos e culturas”, difundindo-os “[...] de forma plena no ciberespaço”. Nas escolas da circunscrição da SRE de Conselheiro Lafaiete, têm-se registros de diversos eventos educativos, festivos e culturais que poderiam ser amplamente divulgados pelas redes sociais e por todos os canais possibilitados pela conectividade à internet, aumentando, dessa forma, a autoestima das comunidades, valorizando ainda mais os conhecimentos gerados a partir da realidade e da cultura locais.

Sobre a cobertura de conexão *Wireless* (sem fio), 25% das escolas da SRE de Conselheiro Lafaiete não têm esse tipo de acesso em toda a sua área e 58% das escolas possuem apenas em parte. O acesso à internet *Wireless* é importante para que os professores acessem o ‘Diário Escolar Digital’<sup>33</sup> disponibilizado pelo SIMADE, além de sua utilização pedagógica em sala de aula em *tablets*, *smartphones* e *notebooks*. A equipe de suporte técnico do NTE orienta os diretores na aquisição de

<sup>33</sup> Disponível em: <<http://www.diarioescolardigital.educacao.mg.gov.br/diarioeletronico-frontend/>>.

equipamentos de rede, tais como roteadores mais potentes, para atingir a cobertura total da escola com o sinal de internet sem fio. Mas é pouco válido atender toda a área da escola com o sinal *Wireless*, se a conexão à internet que chega à escola é precária, com baixa velocidade e baixa qualidade, conforme dados da pesquisa apresentados anteriormente.

Pretto e Pinto (2006, p. 20) argumentam que é importante que os governos, por meio de políticas públicas, garantam conectividade à rede em locais públicos e para a coletividade para que ocorra a “[...] democratização do acesso à Internet como peça-chave para que a população possa ter a possibilidade de organizar-se de modo horizontal”. Essa organização horizontal da população é possibilitada pelas organizações em rede, pelo acesso pleno à internet e a todo conhecimento gerado e difundido de forma colaborativa no ciberespaço. (PRETTO E PINTO, 2006).

Os professores P7, P10, P20, P24 e P28 consideram importante que o NTE ou a SEE-MG os auxiliem para a efetiva utilização pedagógica dos recursos tecnológicos e também dos *softwares* livres educacionais com as seguintes medidas: melhorar a velocidade do acesso à internet, disponibilizar sinal *Wireless* em toda a escola e manter mais computadores em funcionamento. Nesse ponto, apresentam-se dois graves problemas, também já identificados nessa pesquisa:

- O primeiro é referente ao *link* de internet fornecido às escolas pelas operadoras de telecomunicações que não atende a demanda de utilização pedagógica, principalmente nos municípios mais distantes dos grandes centros e com menor número de habitantes. Nesse sentido, Pretto (2013) conclui que é necessária a implementação de uma política pública coordenada pelo governo federal, que busque e incentive investimentos das operadoras de telecomunicações na universalização e na melhoria da qualidade do acesso à internet banda larga em todas as regiões do país. Com isso, a qualidade da conexão à internet fornecida nas escolas pelo PBLE também seria incrementada. Desse modo, no entendimento do supracitado autor, as escolas deixarão de ser apenas consumidoras de informações e conteúdos, passando a divulgar e difundir plenamente os conhecimentos que já são normalmente gerados de forma colaborativa nos ambientes de aprendizagem;
- O segundo problema se relaciona à questão do suporte técnico ofertado pelo NTE de Conselheiro Lafaiete, que se apresenta insuficiente e não consegue atender a demanda. Nesse caso, é necessário reforçar a equipe de Técnicos com mais servidores para que os equipamentos se mantenham em pleno funcionamento.

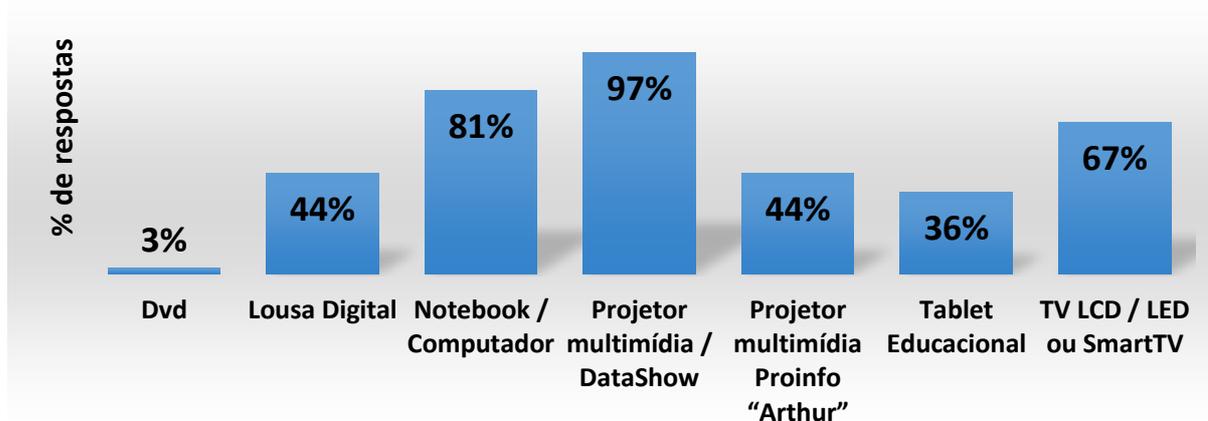
Mais um dado relevante sobre a infraestrutura escolar refere-se ao fato de que em 19% das escolas a situação do mobiliário (mesas/bancadas e cadeiras) do Laboratório de Informática apresenta-se em estado precário, não adequado para o uso dos alunos. Nos relatórios de visitas dos técnicos do NTE de Conselheiro Lafaiete, encontram-se registros de que algumas escolas estão improvisando carteiras escolares no lugar de mesas de computador. Com isso, gera-se desconforto ergonômico para os alunos, trazendo dificuldades na utilização pedagógica dos computadores. Isso pode ser explicado pelo fato de que, desde o ano de 2015, a SEE-MG não envia recursos financeiros para as escolas para a aquisição de mobiliário para o Laboratório de Informática. (MINAS GERAIS, 2018).

Almeida e Valente (2016, p. 41 e 42) apontam que todos os estabelecimentos de ensino devem ter uma infraestrutura física adequada, além de uma “[...] conexão banda larga de alta velocidade, distribuição de internet em seus espaços e equipamentos para uso administrativo e pedagógico. Outras necessidades emergem do projeto pedagógico da escola, segundo suas opções de trabalho, necessidades e recursos já disponíveis”.

Diante do exposto, as redes elétrica e lógica das escolas em perfeito estado são imprescindíveis, respectivamente, para o bom funcionamento dos computadores e para o compartilhamento do acesso à internet entre estes. Percebe-se pelos dados desta pesquisa que a situação das referidas redes foi classificada como ótima e boa pelos gestores em 58% das escolas. Provavelmente, isso ocorreu pelo fato de que nos anos de 2015 e 2016 foram emitidos termos de compromisso com a liberação de recursos financeiros para várias escolas com o objetivo de contratação de serviços para adequação das redes elétrica e lógica. Em 14% das escolas, os gestores efetuaram a classificação dessas redes como precárias, pois desde o ano de 2017 não são liberados recursos financeiros com esse objetivo. (MINAS GERAIS, 2018).

As escolas públicas receberam massivamente diversos recursos tecnológicos por meio das ações das diversas políticas públicas federais e estaduais. Conforme apresentado no Gráfico 5, observa-se que esses equipamentos estão disponíveis em todas as escolas pesquisadas para utilização pelos professores em suas aulas. Merecem destaque o projetor multimídia, presente em 97% das escolas, e o computador ou *notebook*, presente em 81% delas.

**Gráfico 5 - Recursos tecnológicos disponíveis nas escolas**



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados do Questionário aplicado aos gestores das escolas.

Pretto (2013a, p. 142) já enxergava que as TDIC, com seus inúmeros recursos tecnológicos, estavam invadindo as escolas por diversas pressões externas, “[...] não existindo um expressivo movimento da área educacional para sua necessária incorporação crítica”. Ainda, sinalizava que a educação não pode ignorar a presença desses novos recursos, pois eles já estão plenamente inseridos na sociedade e no cotidiano.

Nesse sentido, Almeida e Valente consideram que:

A implantação das TIC na educação vai além de prover acesso à tecnologia e automatizar práticas tradicionais. Elas têm de estar inseridas e integradas aos processos educacionais, agregando valor à atividade que o aluno ou o professor realiza, tal como acontece com a integração em atividades de outros segmentos laborais. (ALMEIDA E VALENTE, 2016, p. 32).

No entendimento de Pretto (2013a, p. 139), os recursos tecnológicos devem ser incorporados à educação “[...] como um elemento carregado de conteúdo (e não apenas como instrumento)”. Mais um detalhe importante levantado pelo autor é o fato de os professores não receberem sequer uma preparação para o uso instrumental destes equipamentos e, muito menos, sobre as suas possibilidades pedagógicas. Isso ainda acontece nas escolas estaduais da circunscrição da SRE de Conselheiro Lafaiete e será detalhado mais adiante.

Outro equipamento que se destaca, com presença em 67% das escolas, é a TV LCD / LED ou *SmartTV* que possui acesso à internet, entradas USB e HDMI, em que basta que o professor conecte o seu *pendrive*, *tablet*, *smartphone* ou *notebook*

para acesso ao conteúdo preparado para sua aula. O NTE de Conselheiro Lafaiete possui registros de que duas escolas da SRE possuem *SmartTV* em todas as salas de aula, o que facilita o trabalho do professor.

No Gráfico 5, observa-se que o Projetor Multimídia Proinfo “Arthur” está presente em 44% das escolas pesquisadas. De acordo com os registros do NTE, em algumas escolas o referido projetor já está inoperante pelos defeitos apresentados por seu uso intenso pelos professores e também pelo esgotamento do tempo de vida útil do equipamento.

O Projetor Multimídia Proinfo, apresentado na Figura 6, foi um dos recursos tecnológicos (enviado pelo MEC, a partir do ano de 2011, para todas as escolas públicas) que mais agradou aos gestores e professores. O referido equipamento atraiu a atenção dos professores por sua praticidade, facilidade na utilização e no transporte para a sala de aula. Portanto, foi um projeto do MEC bem-sucedido e que mereceria continuidade.

**Figura 6 - Projetor Proinfo e o Novo Projetor Proinfo (Computador Interativo e Lousa Digital)**



Fonte: BRASIL (2011), (2012).

Desenvolvido pelo MEC e fabricado pela empresa *Diebold Procomp*, trata-se de um equipamento que reúne diversos outros em um só. Além de projetar imagens integradas à lousa digital, possui um computador embutido com o sistema operacional Linux Educacional, diversos *softwares* livres educacionais, leitor de CD/DVD, acesso à internet *WI-FI*, caixas de som acopladas, microfone e portas USB. (BRASIL, 2011). A partir do ano de 2013, o MEC passou a distribuir o novo Projetor Proinfo (Computador Interativo e Lousa Digital), representado na Figura 6 pelo equipamento na cor amarela. Na SRE de Conselheiro Lafaiete, somente duas

escolas receberam esse novo modelo de projetor pelo fato de as compras de equipamentos pelo MEC terem sido descontinuadas.

Como exemplo de utilização pedagógica, há o professor munido na sala de aula apenas do Projetor Proinfo, que substitui *notebook*, projetor multimídia e caixa de som. Com isso, esse professor tem a possibilidade de apresentar para os alunos uma série de *softwares* livres educacionais, podendo trabalhar com jogos de leitura ou de matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental, por exemplo. Para essa abordagem, o professor repassa as instruções do jogo e busca a interação dos alunos de forma individual ou coletiva, respondendo aos estímulos e apontando na tela projetada a resposta correta.

Desse modo, na concepção de Pretto (2013a, p. 139) a escola passa a ter o enfoque voltado para outra função: “[...] constituir-se em um centro irradiador de conhecimento, com o professor adquirindo, também e necessariamente, uma outra função. Função de comunicador, de articulador das diversas histórias, das diversas fontes de informação”.

O Professor P12 traz em seu depoimento uma boa prática de utilização das TDIC e dos *softwares* livres educacionais como potencializadores dos processos de ensino e de aprendizagem:

*Uso frequentemente a sala de informática como pesquisa nos navegadores de internet para trabalhos, feiras, relatórios. Também utilizo o Projetor Proinfo para slides, vídeos sobre mais variados temas da ciência, reportagens e incentivo sempre os alunos a utilizarem esses meios. (PROFESSOR P12, Questionário).*

Nesse sentido, Freitas (2015, p. 8) entende que: “A cibercultura, com todos os dispositivos que são desenvolvidos e criados a cada dia, permite diferentes formas de encontros entre pessoas, ideias e novas formas de ações em conjunto que derivam em formas outras de pensar e de aprender”.

Os professores que participaram da pesquisa respondendo ao questionário deram a sua opinião sobre como foi a primeira experiência de utilização dos *softwares* livres educacionais e sobre como surgiu a ideia de utilizá-los como recurso pedagógico nos processos de ensino e de aprendizagem, destacando-se as seguintes respostas:

- Alguns professores relataram que por falta de internet no Laboratório de Informática ou por falta de quadra de esportes coberta na escola se interessaram

pelos *softwares* educacionais. Nesse ponto, percebe-se a falta de planejamento desses professores para o uso das TDIC, pois, mesmo sem ter um plano de atividades associado aos conteúdos curriculares, permitiram a utilização dos computadores pelos alunos, sem uma definição clara dos objetivos de aprendizagem da aula. Isso acontece com uma certa frequência em algumas escolas da SRE de Conselheiro Lafaiete, sendo a ida ao Laboratório de Informática apenas um momento de lazer para os alunos. Essa forma de subutilização, assim como a não utilização das TDIC, somente será minimizada com a oferta de formações adequadas e direcionadas a esses professores;

- Os professores citaram, com frequência, termos como gratificante, interessante, relevante, satisfatório e proveitoso, como adjetivos de suas experiências com os *softwares* livres educacionais, mas também se destacaram outros professores que não tiveram a oportunidade de usá-los ou não gostaram de suas experiências;
- Alguns professores consideraram os *softwares* livres educacionais como facilitadores da aprendizagem, favorecendo aulas diferenciadas, além de atuarem como complementação e fixação dos conteúdos curriculares;
- O relato do próximo professor, que atua como Regente de turma dos anos iniciais do Ensino Fundamental, ressalta a necessidade de diversificação e inovação para tornar os momentos de estudo mais atrativos para os alunos:

*As aulas estavam ficando muito cansativas, devido a ser apenas um professor dentro da sala todos os horários. Então resolvi fazer algo diferente levando-os na sala de informática. A experiência foi boa, pois todos os alunos gostaram dos jogos e pesquisar na internet. (PROFESSOR P7, Questionário);*

- São muito importantes e necessárias ações como as dos professores P22, P25 e P30, que geraram a inclusão digital de muitos alunos carentes das escolas, tornando-os mais socializados, autônomos, independentes e com autoestima elevada, consolidando os conhecimentos adquiridos:

*Sabendo da importância da inclusão de nossos alunos no mundo digital, foi elaborado um projeto conciliado com a nossa rotina em sala de aula, na qual os alunos consolidam o que aprenderam através dos jogos e demais funções das mídias. (PROFESSOR P22, Questionário);*

*Utilizei com turmas do Tempo Integral. Percebi que o interesse e concentração dos alunos aumentaram, o raciocínio lógico foi despertado e a socialização e autoestima dos alunos melhoraram, pois muitos não tinham acesso às tecnologias. (PROFESSOR P25, Questionário);*

*Foi muito bom porque muitos alunos não tinham nem conhecimento de como manusear o computador. Hoje eles já são mais independentes. (PROFESSOR P30, Questionário);*

- O encantamento e o entusiasmo provocados nos alunos pelo uso das TDIC são revelados no próximo relato, principalmente para aqueles que estavam com alguma defasagem idade-série: “Numa aula de EJA do Ensino Fundamental, para uma pesquisa sobre os biomas do Brasil, eles ficaram encantados pela possibilidade de utilizarem esse recurso na escola”. (PROFESSOR P12, Questionário);
- A utilização dos *softwares* livres educacionais na Educação Especial e no AEE foi lembrada por dois professores, P3 e P8:

*A primeira vez em que eu utilizei os jogos foi na alfabetização de pessoas com deficiência visual através de [...] Jogos do DOSVOX<sup>34</sup> e o TuxMath com aluno com déficit cognitivo. Depois, na educação integral com o GCompris e o TuxMath. (PROFESSOR P3, Questionário);*

*[...]. Atualmente, estou no AEE e sempre vejo na tecnologia uma forma de diversificação do trabalho pedagógico. (PROFESSOR P8, Questionário);*

- A integração das tecnologias à educação foi outro ponto lembrado pelo próximo professor: “O mundo está em plena transformação e cada vez mais informatizado. Existe a necessidade do professor trabalhar com as novas TIC”. (PROFESSOR P36, Questionário). Porém, conforme afirmado por Freitas (2015, p. 9):

*[...] a introdução do uso de tecnologias digitais não pode se dar apenas porque essa é uma demanda da sociedade atual, mas sim porque estes são úteis em si mesmos como meios de ensino e aprendizagem.*

---

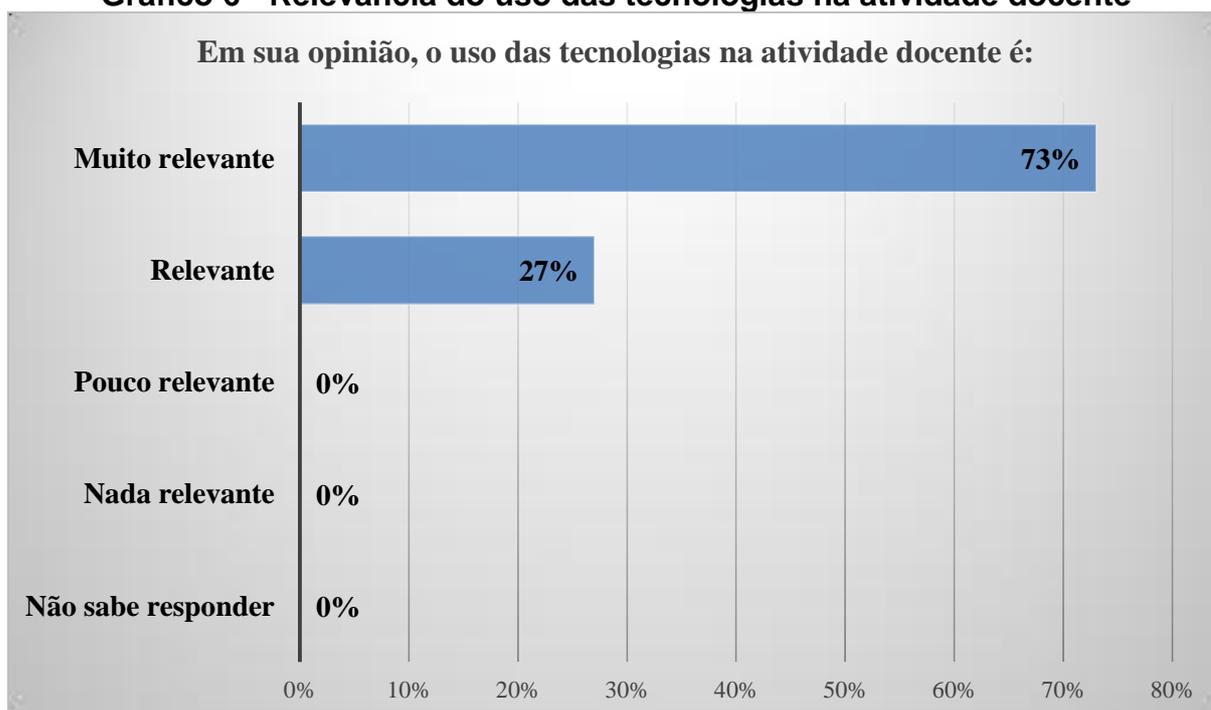
<sup>34</sup> DOSVOX é um software gratuito com leitor de tela e sintetizador de voz que auxilia deficientes visuais na utilização do computador. (UFRJ, 2002).

Por isso, as TDIC têm de ser aproveitadas e incorporadas à educação como potencializadoras dos processos de ensino e de aprendizagem pelos diversos benefícios advindos dessa utilização.

As TDIC, com seus diversos recursos tecnológicos, estão inseridas nas vidas e rotinas diárias, além de estarem presentes nas escolas, podendo ser agentes potencializadores dos processos de ensino e de aprendizagem. Diante desse cenário, busca-se entender a opinião dos professores sobre a relevância do uso das tecnologias na atividade docente.

No Gráfico 6, os professores demonstraram sua opinião com relação ao uso das tecnologias na atividade docente, sendo que 73% disseram ser muito relevante e 27%, relevante, demonstrando que acreditam na importância das TDIC associadas às práticas pedagógicas.

**Gráfico 6 - Relevância do uso das tecnologias na atividade docente**



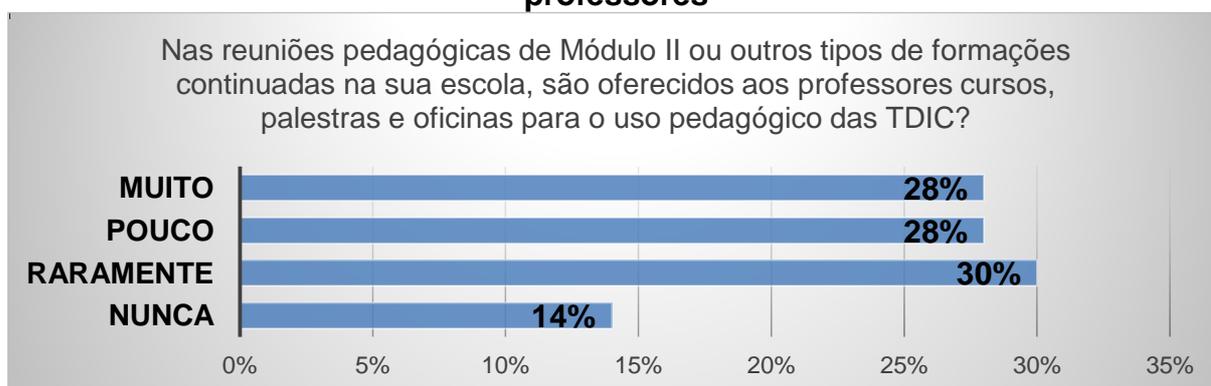
Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados do Questionário aplicado aos professores das escolas.

Almeida e Valente (2016) também consideram relevantes o uso das tecnologias e seus diversos dispositivos, amplamente distribuídos em todas as escolas, que podem contribuir como potencializadores dos processos de ensino e de aprendizagem. E, diante disso, segundo os autores, é necessário reforçar as ações de formação ofertadas aos professores para que ocorra:

[...] a apropriação pedagógica das mídias e TIC, de modo que eles possam integrá-las aos processos de ensino, aprendizagem, desenvolvimento do currículo, avaliação e pesquisa sobre a própria prática, utilizando-as para atender às necessidades dos alunos. Com tais competências, os professores se tornam capazes de analisar por quê, para quê, com o quê, como e quando integrar esse conhecimento à prática pedagógica. (ALMEIDA E VALENTE, 2016, p. 38).

Desse modo, percebe-se que a oferta insuficiente de formações para os professores apresenta-se como o principal entrave para a efetiva apropriação e integração das TDIC aos processos educacionais. Confirmando essa hipótese, no Gráfico 7 observa-se que 72% dos gestores responderam que pouco, raramente ou nunca são ofertadas formações continuadas aos professores sobre o uso pedagógico das TDIC.

**Gráfico 7 - Oferta de formações sobre o uso pedagógico das TDIC aos professores**



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados do Questionário aplicado aos gestores das escolas.

As referidas formações continuadas poderiam ocorrer nas reuniões pedagógicas de Módulo II<sup>35</sup> ou em outros momentos na escola. Se o NTE de Conselheiro Lafaiete possuísse uma equipe de Técnicos Pedagógicos em número suficiente e com formação adequada, poderia atuar nesses momentos de Módulo II,

<sup>35</sup> De acordo com o Artigo 1º do Decreto nº 46.125, de 4 de janeiro de 2013, o professor da Educação Básica com jornada de 24 horas semanais cumprirá 16 horas na docência. O Módulo II seria a carga horária de "oito horas semanais destinadas a atividades extraclasse, observada a seguinte distribuição: a) quatro horas semanais em local de livre escolha do professor; b) quatro horas semanais na própria escola ou em local definido pela direção da escola, sendo até duas horas semanais dedicadas a reuniões". (MINAS GERAIS, 2013).

ofertando essas formações relacionadas às TDIC para os professores em sua própria escola de trabalho.

Pretto (2013) e Bonilla (2014) concluem que a formação dos professores para o uso das TDIC e dos *softwares* livres educacionais não deve ser meramente instrumental e nem com o enfoque voltado somente ao lado pedagógico, mas com um olhar crítico às possibilidades de integração aos conteúdos curriculares. Nesse sentido, Almeida e Valente (2016, p. 29) enfatizam que existe uma grande diferença entre “[...] as competências de uso didático das TIC, que envolvem saber quando, como e por que usá-las” em relação às competências para seu uso pessoal pelos professores, gestores e equipe de apoio. Diante disso, os autores concluem que os citados atores não possuem consciência das potencialidades educativas associadas aos recursos tecnológicos. Tal consciência só se adquire com formações voltadas para o uso crítico das tecnologias integradas ao currículo.

No Gráfico 8, é confirmada, pelos próprios professores da SRE de Conselheiro Lafaiete, a hipótese levantada inicialmente de que as formações oferecidas pelo NTE são insuficientes e que as iniciativas de uso das TDIC surgem muitas vezes dos próprios docentes.

**Gráfico 8 - Participação em formações sobre o uso pedagógico dos recursos tecnológicos**



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados do Questionário aplicado aos professores das escolas.

Observa-se no Gráfico 8 um índice muito alto, de 78%, de professores que não participaram de formações sobre o uso pedagógico dos recursos tecnológicos, sendo apenas 22% os que participaram. Isso reforça a percepção inicial de que o NTE de Conselheiro Lafaiete, com o atual número de servidores, não consegue atender a demanda e a real necessidade dos professores, indicando que as

formações ofertadas por esse órgão são insuficientes. Além de ampliar a oferta de formações continuadas para os professores, torna-se necessário também rever as formas de abordagem dessas formações para que se construa, de acordo com Bonilla (2014, p. 225): “[...] a cultura linux, ou seja, formar professores para vivenciarem e fomentarem a produção colaborativa, e livre, de conhecimentos (e não o mero consumo de informações) e cultura”.

Conforme apresentado no Gráfico 7, de acordo com as respostas dos gestores apenas 14% destes informaram que nunca foram oferecidos cursos ou formações continuadas para os professores para o uso pedagógico das TDIC. Já no Gráfico 8 é confirmada por 78% dos professores a informação de que não participaram dessas formações. Cruzando os dados dos referidos gráficos, constata-se uma contradição entre as respostas dos gestores e professores.

No Quadro E1, apresentado no Apêndice E, foram compiladas as respostas dos professores relacionadas à participação em curso de formação sobre o uso pedagógico dos recursos tecnológicos, investigado-se, também, a instituição que ofertou o curso. Nesse quadro, observa-se a presença, mesmo que tímida, de algumas formações ofertadas pelo NTE de Conselheiro Lafaiete. Uma das respostas mais relevantes dos professores refere-se à participação em cursos online, que pode ser o caminho mais viável para se atingir uma quantidade maior de professores com formações continuadas sobre o uso pedagógico das TDIC.

Desde o ano 2017, a equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete tem divulgado o novo portal Escola Interativa<sup>36</sup> da SEE-MG junto aos gestores, especialistas e professores. No referido portal, um dos cursos disponíveis aos diretores escolares discute a importância do papel da gestão no desafio da integração entre o currículo e os recursos digitais. Um outro curso destinado aos professores tem o objetivo de “[...] colaborar na introdução da tecnologia na escola, relacioná-la com conteúdos escolares e incluir os recursos digitais nos seus planos de aula”. (MINAS GERAIS, 2017c).

A SEE-MG está em fase de desenvolvimento de um portal de cursos de formação à distância, denominada ‘Escola de Formação e Desenvolvimento Profissional de Educadores de Minas Gerais’<sup>37</sup>, que poderá ser útil para a formação

---

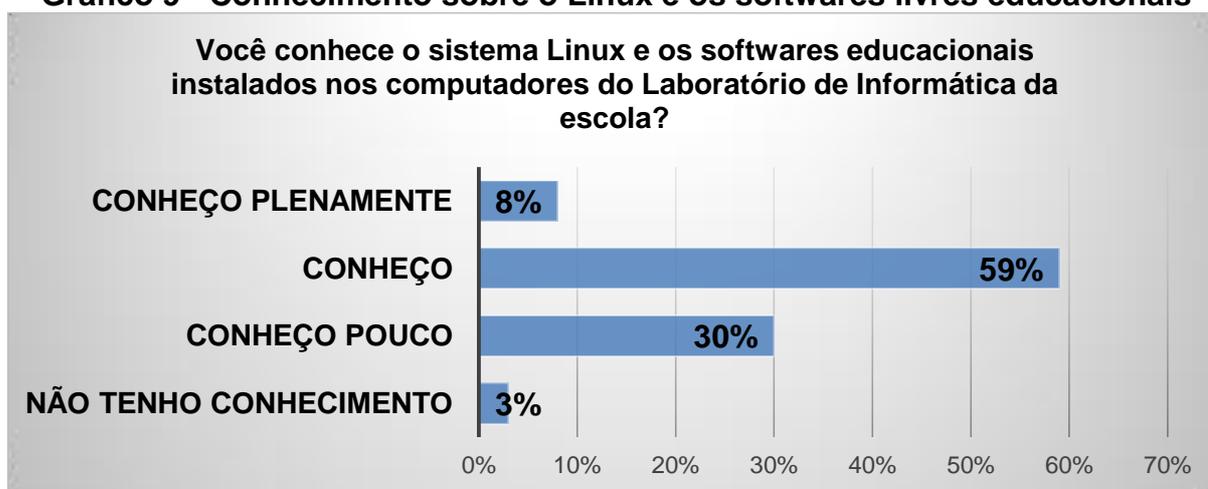
<sup>36</sup> Disponível em: <<http://escolainterativa.educacao.mg.gov.br/ead>>.

<sup>37</sup> Disponível em: <<http://escoladeformacao.educacao.mg.gov.br/>>.

continuada dos professores de toda rede estadual. O referido portal estará disponível em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), baseado no *software* livre da plataforma *Moodle*.

No Gráfico 9, é apresentado o nível de conhecimento dos professores sobre o sistema operacional Linux e os *softwares* livres educacionais instalados nos computadores do Laboratório de Informática das escolas.

**Gráfico 9 - Conhecimento sobre o Linux e os softwares livres educacionais**



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados do Questionário aplicado aos professores das escolas.

Do total de professores que responderam ao questionário, 8% conhecem plenamente e 59% conhecem o Linux e os *softwares* educacionais, mas 33% dos docentes conhecem pouco ou não têm conhecimento. Analisando-se o Gráfico 9 com relação ao conhecimento referente ao Linux e a *softwares* educacionais, percebe-se que existe uma grande carência de formação por parte dos professores.

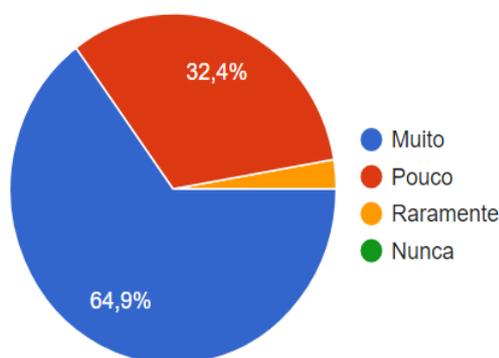
O NTE de Conselheiro Lafaiete, com seu quadro atual de apenas um multiplicador pedagógico, não consegue atender essa demanda de formação continuada dos professores. Nesse sentido, Almeida e Valente (2016, p. 80) ressaltam que os profissionais dos NTE de todo o Brasil “[...] são agentes essenciais para as ações de formação continuada e o apoio das escolas em seus projetos de TIC na educação”. Portanto, percebe-se que o NTE de Conselheiro Lafaiete necessita de uma revisão em seu quadro de pessoal para atendimento dessas ações de formação e apoio às escolas.

No Gráfico 10, são apresentadas as respostas dos professores sobre a frequência de utilização dos recursos tecnológicos, do Laboratório de Informática e

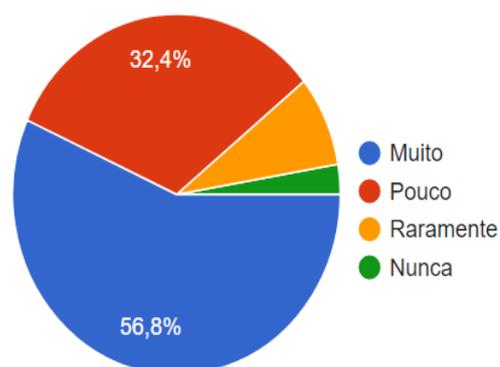
dos *softwares* livres educacionais. Para as questões levantadas, foi sugerida aos professores a seguinte legenda: Muito - realizado ao menos uma vez por semana; Pouco - realizado ao menos uma vez por bimestre; Raramente - realizado de uma a três vezes por ano; Nunca - não se lembra de ter realizado.

**Gráfico 10 - Frequência de utilização dos recursos tecnológicos, do Laboratório de Informática e dos softwares livres educacionais**

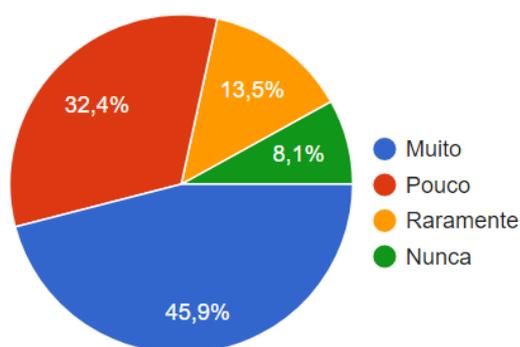
Com qual frequência você utiliza os recursos tecnológicos disponíveis na escola?



Com qual frequência você utiliza o laboratório de informática com os seus alunos?



Você utiliza os softwares e jogos educacionais disponibilizados no laboratório de informática com os seus alunos?



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados do Questionário aplicado aos professores das escolas

Analisando-se o Gráfico 10, percebe-se que 64,9% dos professores pesquisados utilizam muito, em uma frequência semanal, os recursos tecnológicos disponíveis nas escolas. Isso provavelmente se deve ao fato de que, conforme já informado anteriormente, todas as escolas estaduais da SRE de Conselheiro

Lafaiete possuem os mais diversos recursos tecnológicos disponíveis para a utilização pedagógica dos professores em suas aulas. Também é ilustrado que 56,8% dos professores utilizam com uma frequência semanal o Laboratório de Informática, e que 45,9% dos docentes utilizam os *softwares* livres educacionais presentes no sistema operacional Linux Educacional ou no Linux SEE-MG.

Vale salientar que os professores que responderam ao questionário foram selecionados pelos diretores das escolas justamente por se destacarem na utilização dos recursos tecnológicos disponíveis, além do Laboratório de Informática e dos *softwares* livres educacionais. Possivelmente, esses professores possuem facilidade na utilização das TDIC.

Nesse sentido, Bonilla, ao falar sobre a utilização do Linux nas escolas pelos professores, afirma que isso:

[...], não significa que o sistema educacional brasileiro está se transformando. É possível utilizar sistemas livres e manter o mesmo modelo pedagógico, fechado, centrado na transmissão, no consumo de informações, sem compreensão das relações sociais, políticas, econômicas e culturais, sem compreensão das linguagens e dos conceitos próprios dos contextos digitais. Ou seja, nessa perspectiva, estaremos formando apenas jovens consumidores de tecnologia. (BONILLA, 2014, p. 224 e 225).

Mais uma vez, percebe-se nas conclusões de Bonilla (2014) que as formações oferecidas aos professores necessitam ser revistas em sua forma e em sua essência, para que assim a escola deixe de ser apenas consumidora de informações. Elas também são úteis para que os professores entendam o sentido de liberdade e compartilhamento do conhecimento que está por trás do sistema operacional Linux e dos *softwares* livres.

As respostas dos professores referentes à frequência de utilização das TDIC e dos *softwares* livres educacionais apresentadas no Gráfico 10 são indícios da possibilidade de se reverterem situações críticas, como as registradas pelo NTE de Conselheiro Lafaiete, em que o Laboratório de Informática é subutilizado ou até mesmo utilizado como depósito de materiais diversos. Diante disso, Silveira demonstra a sua preocupação:

É importante alertar que mesmo possuindo conexão e computadores várias escolas deixam estes equipamentos sem uso, em geral, pela falta total de formação dos professores e pela ausência de uma

política educacional de uso da Internet como instrumento pedagógico e de reforço à pesquisa escolar. Muitas das salas de informática ficam trancadas e acabam sendo alvo de sucateamento e furto de equipamentos. (SILVEIRA, 2005, p. 463).

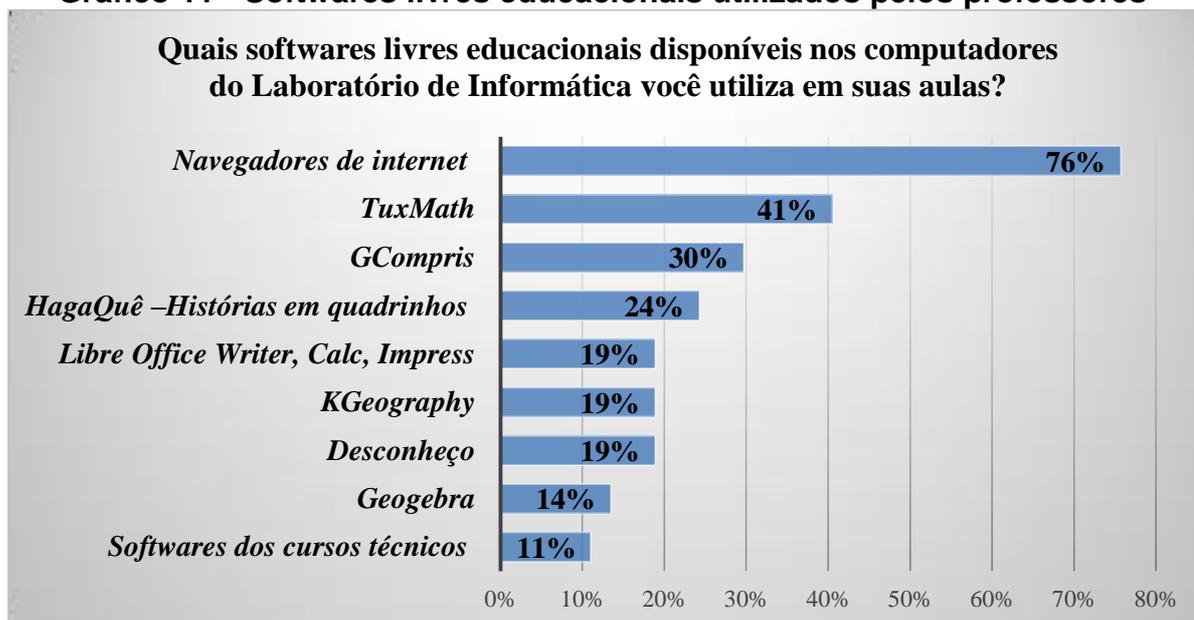
Nesse contexto se destaca a importância do papel do gestor escolar que incentiva e facilita o trabalho do professor na utilização pedagógica do Laboratório de Informática com os seus alunos. A respeito desse assunto, 89% dos professores afirmaram que a gestão escolar atua dessa forma. Os referidos incentivos e facilidades vêm da tempestividade do diretor escolar na abertura de chamados técnicos (junto ao NTE, para correção dos defeitos apresentados) à compra de peças para manutenção dos equipamentos e solicitação de formações para sua equipe de professores.

Detectou-se também que 69% dos gestores não tiveram a iniciativa de incluir no Projeto Político Pedagógico (PPP) das escolas projetos que contemplem a utilização pedagógica das TDIC. Esses gestores ainda não entenderam que as TDIC podem ser potencializadoras da aprendizagem dos alunos e que a inclusão das mesmas no PPP pode servir de apoio e de estímulo para o uso efetivo dos recursos tecnológicos pelos professores.

Nesse sentido, Almeida e Valente (2016, p. 32 e 33) ressaltam a importância da gestão escolar tomar decisões compartilhadas com toda a comunidade escolar, desde a elaboração do “[...] projeto pedagógico como fruto de trabalho coletivo na escola; e da formação e da aprendizagem entre pares e de todos que fazem parte da vida da instituição, [...] utilizando todos os meios e recursos disponíveis, entre os quais as linguagens midiáticas e as TIC”.

Para responder à pergunta do Gráfico 11, os professores puderam escolher mais de uma opção entre os *softwares* livres educacionais que utilizam em suas aulas. Percebe-se que 76% dos professores responderam que utilizam os navegadores de internet em suas aulas no Laboratório de Informática, provavelmente em pesquisas direcionadas ao conteúdo curricular estudado pelos alunos. Os sistemas operacionais Linux Educacional ou Linux SEE-MG disponibilizam *Mozilla Firefox* e *Google Chrome* como navegadores baseados em *software* livre.

**Gráfico 11 - Softwares livres educacionais utilizados pelos professores**



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados do Questionário aplicado aos professores das escolas.

Outro dado que chama atenção são os 19% de professores que dizem desconhecer os *softwares* livres educacionais presentes no Linux, indicando mais uma vez a carência de formações. Abaixo são detalhados alguns dos *softwares* livres educacionais mais utilizados pelos professores em suas aulas, seguindo a ordem apresentada no Gráfico 11 e os dados tabulados da pesquisa:

- **TuxMath:** é um *software* específico para aprendizagem matemática, ideal para alunos do Ensino Fundamental, que foi lembrado por 41% dos professores pesquisados. Na Figura 7, observa-se uma das diversas atividades do *TuxMath*, em que os professores podem se valer dos recursos lúdicos do *software* para fixação dos conceitos matemáticos trabalhados em sala de aula. (UFRGS, 2015b).

**Figura 7 - Atividades de adição e subtração utilizando o Software TuxMath**



Fonte: MINAS GERAIS (2018a, p.36).

O *TuxMath* possui diversos problemas matemáticos com vários níveis de dificuldade, sendo os principais as quatro operações (adição, subtração, multiplicação e divisão), números múltiplos, frações, etc. (UFRGS, 2015b).

- **GCompris:** Na Figura 8, apresenta-se a tela de abertura da suíte de aplicativos educacionais *GCompris*, que foi escolhido por 30% dos professores pesquisados.

**Figura 8 - Tela de abertura do Software GCompris**



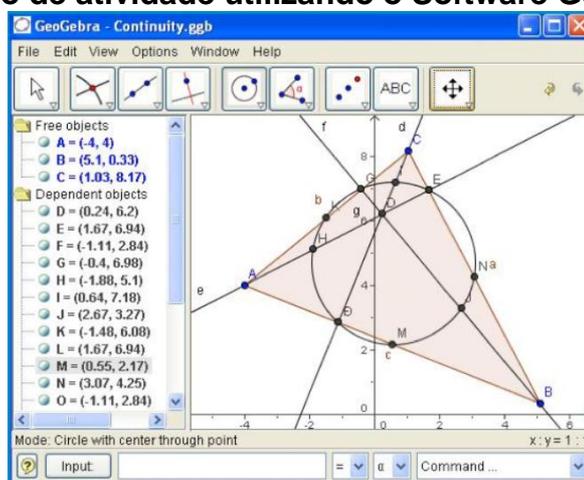
Fonte: MINAS GERAIS (2018a, p.17).

O *GCompris* pode ser utilizado na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois possui mais de cem atividades lúdicas e educacionais, favorecendo aulas descontraídas de Língua Portuguesa (Alfabetização), Matemática, Ciências, Geografia, atividades artísticas, além de desenvolvimento do raciocínio lógico, habilidades de manuseio do mouse e teclado, entre outros. (GCOMPRIS, 2016).

- **HagáQuê (Histórias em quadrinhos):** O referido software foi escolhido por 24% dos professores e pode ser utilizado como “[...] apoio à alfabetização e ao domínio da linguagem escrita. Trata-se de um editor de histórias em banda desenhada (BD), com um banco de imagens com os diversos componentes para a construção de uma BD (cenário, personagens, etc.)”. (INFORMÁTICA EDUCATIVA, 2010).

- **KGeography:** Foi selecionado por 19% dos professores. Esse *software* pode ser usado para fixação dos conteúdos da disciplina de Geografia, com perguntas interativas sobre os mapas dos países, estados e capitais. (UFRGS, 2015).
- **LibreOffice Writer, Calc, Impress:** 19% dos professores escolheram esses aplicativos, que podem ser utilizados para edição de textos, planilhas e apresentações, tornando as aulas mais atrativas, bastando que o professor tenha conhecimento e criatividade para planejar e preparar o conteúdo a ser estudado. (LIBREOFFICE, 2017). Outra possibilidade de uso desses aplicativos é a elaboração e a apresentação de trabalhos em grupo e seminários de forma colaborativa pelos alunos.
- **GeoGebra:** Foi lembrado por 14% dos professores, sendo “[...], um aplicativo de matemática dinâmica que combina conceitos de geometria e álgebra”. (UFRGS, 2015c). Na Figura 9 observa-se um exemplo de atividade utilizando o *software* GeoGebra.

**Figura 9 - Exemplo de atividade utilizando o Software GeoGebra**

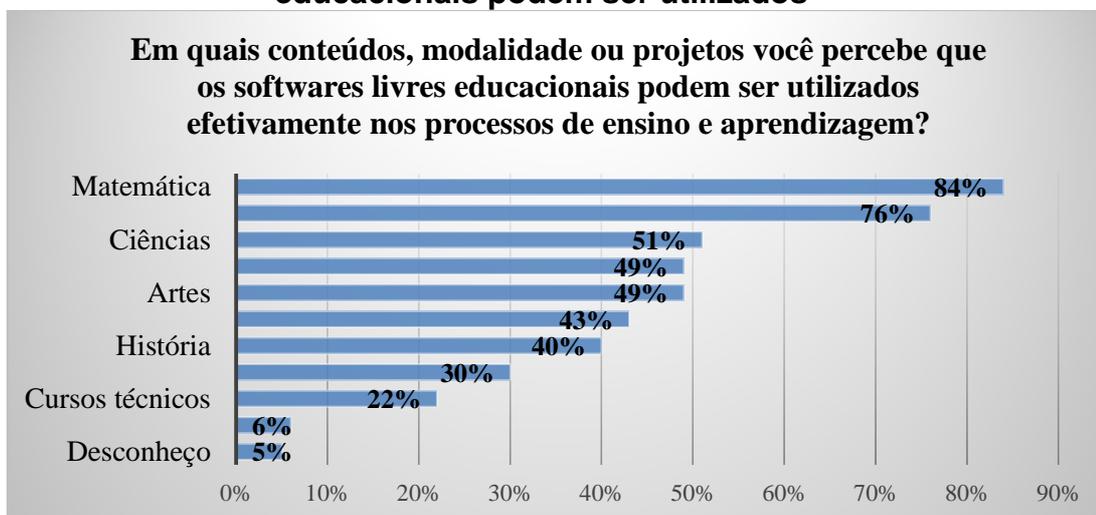


Fonte: MINAS GERAIS (2018a, p.18).

- **Softwares dos cursos técnicos:** Os diversos *softwares* livres presentes no Linux SEEMG foram lembrados por 11% dos professores para aprendizagem das linguagens de programação, construção de *websites* e banco de dados utilizados nos cursos técnicos em Informática.

No Gráfico 12 são apresentados os conteúdos, modalidades ou projetos em que os professores perceberam que os *softwares* livres educacionais podem ser utilizados efetivamente como potencializadores dos processos de ensino e de aprendizagem.

**Gráfico 12 - Conteúdos, modalidade ou projetos em que os softwares livres educacionais podem ser utilizados**



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados do Questionário aplicado aos professores das escolas.

Os conteúdos e os *softwares* livres educacionais que mais se destacaram na escolha dos professores foram:

- Matemática (84%) => *TuxMath*, *GeoGebra* e *GCompris*;
- Língua Portuguesa (76%) => *GCompris*;
- Ciências (51%) => *GCompris*;
- Geografia (49%) => *KGeography*;
- Artes (49%) => *GCompris* e *TuxPaint*;
- Inclusive na modalidade Educação Especial (43%) => *TuxMath* e *GCompris*.

Os *softwares* livres educacionais destacados acima são quase em sua totalidade destinados ao Ensino Fundamental, com exceção do *Geogebra* que pode ser utilizado para aprendizagem da disciplina de Matemática tanto nos anos finais do Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio. A seleção dos referidos *softwares* pelos professores pode ser atribuída ao fato de que 27 professores (73%) daqueles que responderam ao questionário atuam exclusivamente no Ensino Fundamental (1º ao 9º ano) e no Projeto de Educação em Tempo Integral. Dez professores (27%) que responderam ao questionário atuam em outros níveis e modalidades de ensino (Ensino Médio, Técnico e Educação Especial).

O NTE de Conselheiro Lafaiete possui registros de três experiências exitosas<sup>38</sup> com a utilização do Linux e dos *softwares* livres educacionais pelos professores nas escolas estaduais da circunscrição da SRE, que serão detalhadas a seguir. Primeiramente, serão apresentados os dados da escola estadual e, posteriormente, a descrição da experiência:

1) Escola Estadual General Oswaldo Pinto da Veiga, localizada no município de Conselheiro Lafaiete, oferta exclusivamente os anos iniciais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano), sendo que em 2016 atendia um total de 396 alunos. A escola participa do Programa de Educação Integral. Em 2015, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) dos Anos Iniciais era de 7,0. (SIMAVE, 2017).

A experiência exitosa da referida escola refere-se ao “Torneio de Tabuada”, sendo a responsável a Orientadora Educacional Regina Célia de Paiva Melo, juntamente com as demais professoras da escola que utilizaram o *software* livre educacional *TuxMath*, além do *GCompris*. Foi gravado um vídeo<sup>39</sup> que está disponível no canal do NTE de Conselheiro Lafaiete, em que a supracitada orientadora detalha toda a dinâmica do referido torneio com atividades que motivaram os alunos e toda a comunidade escolar, favorecendo a aprendizagem dos educandos. Conforme relatado no referido vídeo pela Orientadora: “O Projeto Tabuada no Linux foi voltado para uma aprendizagem divertida e prazerosa. Percebemos a evolução dos alunos e o interesse pelos desafios da matemática”. (NTE CONSELHEIRO LAFAIETE, 2017a).

2) Escola Estadual Napoleão Reis, do município de Lamim, que oferta Ensino Fundamental (anos iniciais e finais), EJA (Ensino Fundamental e Médio), Ensino Médio e PRONATEC. No ano de 2016, atendia um total de 654 alunos, com IDEB 7,5 nos anos iniciais e 5,5 nos anos finais. (SIMAVE, 2017).

As experiências exitosas estão sob a responsabilidade da Professora Ivanilce Henriques Carvalho e suas colegas de trabalho, envolvendo a utilização de diversos *softwares*, como *GCompris*, *TuxMath*, Xadrez (Oficina de esporte e lazer), *Sudoku* (Quebra-cabeça, raciocínio lógico), *TuxPaint* (Desenho, manuseio do mouse e para coordenação motora), *HagáQuê* (História em quadrinhos) e o *LibreOffice Writer* (Editor de textos para elaboração do ‘Jornal Escolar do Napoleão’).

<sup>38</sup> O NTE de Conselheiro Lafaiete possui autorização das professoras para divulgação, em quaisquer meios, dos vídeos e relatos das experiências exitosas com o Linux e os *softwares* livres educacionais.

<sup>39</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=6A4jeo6OPyl&t=5s>>.

Um dos trabalhos da Professora Ivanilce Henriques Carvalho, que atua no Projeto de Tempo Integral e em outras disciplinas, refere-se à edição colaborativa do ‘Jornal Escolar do Napoleão’, que tem como conteúdo notícias interessantes, eventos, curiosidades, entrevistas, palavras cruzadas e histórias em quadrinhos elaboradas pelos alunos com o *software HagáQuê*. Os alunos fazem entrevistas, pesquisas na internet e redigem as matérias do jornal. Depois, efetuam a digitação, formatação e diagramação do jornal utilizando os recursos do *LibreOffice Writer* nos computadores do Laboratório de Informática da escola.

Na transcrição abaixo, de uma das partes do vídeo<sup>40</sup> sobre suas experiências exitosas com o Linux e os *softwares* livres educacionais, a Professora Ivanilce Henriques Carvalho relata a satisfação com seu trabalho com os alunos:

Recordo-me hoje dos seus “olhinhos” brilhando para as nossas aulas. Eu tinha o objetivo de ensinar a trabalhar com histórias em quadrinhos, mas a maioria dos meus alunos não tinha ainda o primeiro contato com o computador. E foi com a utilização de vários *softwares* educacionais que me ajudaram nesse processo ensino-aprendizagem. As ferramentas foram administradas através do *software GCompris* que me auxiliavam muito. As atividades foram administradas a todos os alunos e os que apresentavam maior facilidade auxiliavam os colegas. Trabalhamos também com o *TuxPaint*, uma ferramenta de desenho auxiliando na coordenação motora com o mouse. O *software* como Homem-Batata, jogos de quebra-cabeça, entre outros, foi o diferencial nas nossas aulas. (NTE CONSELHEIRO LAFAIETE, 2017).

3) Escola Estadual Augusto José Vieira, localizada no município de Conselheiro Lafaiete. Oferta o Ensino Fundamental (1º ao 9º ano), atendendo em 2016 um total de 195 alunos. A escola oferece a modalidade de AEE e participa do Programa de Educação Integral. Em 2013, o IDEB dos anos iniciais era de 6,8. Já o IDEB dos anos finais em 2009 era de 5,4. A referida escola não participou no ano de 2015 da Prova Brasil para os anos iniciais do Ensino Fundamental, e a última participação dos anos finais foi em 2009. (SIMAVE, 2017).

Na escola supracitada, a Professora Adriana Aparecida Rezende Ribeiro é a responsável pelas atividades exitosas com os *softwares* livres educacionais na utilização do *GCompris* na Educação Especial e na alfabetização de alunos com

---

<sup>40</sup> Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=IPB6JwLhhZc>>.

dificuldades de aprendizagem. Segue abaixo uma compilação das experiências da referida professora que são muito esclarecedoras:

Os jogos, por serem uma forma lúdica de aprender, ajudam na interação entre os alunos e inclusão digital, principalmente para os que não têm acesso em casa.

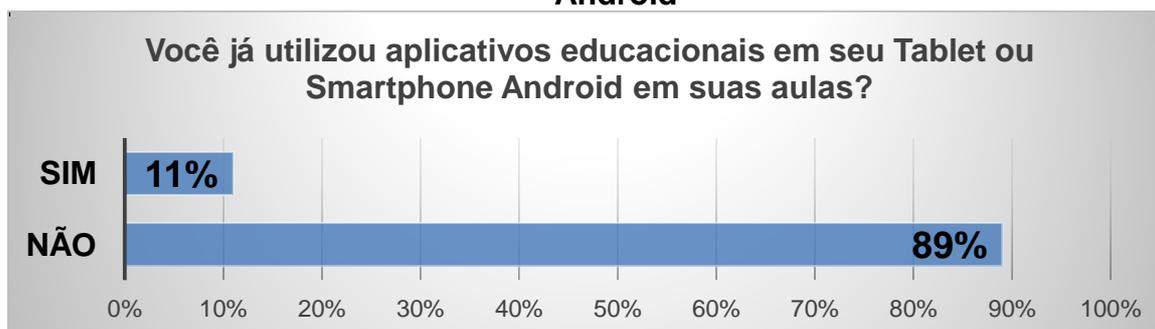
Quando eu atendi um aluno com dificuldade de aprendizagem e percebi o interesse dele pelos jogos, foi através dos jogos do *GCompris* que eu consegui que ele desenvolvesse várias habilidades necessárias à sua aprendizagem, como memória, atenção, agilidade mental e interesse pelos estudos.

Os jogos sempre estão presentes nos meus planejamentos, porque eu sempre busquei desenvolver um trabalho mais voltado para a motivação e o desenvolvimento holístico do meu aluno. Em 2016, eu trabalhei muito com jogos de Alfabetização porque estava com alunos do ensino integral do 1º ano fundamental, quando eu trabalhava com as mídias diferenciadas, na inclusão digital, etc.

Através do desenvolvimento das suas habilidades, o desempenho durante o uso do computador, interesse pela escola, pelos estudos e autoestima. Porque os jogos ajudam a criança a aprender de forma lúdica e elas descobrem que elas são capazes de aprender. Amam o computador. Tudo isso aconteceu em pouco tempo. É preciso orientar os professores em relação a isso. Cada jogo serve para uma área, ajudam a desenvolver conceitos, habilidades, etc. Mas tem que trabalhar com planejamentos e objetivos. Não podem ser só como recreação. E supervisionar os alunos, nunca deixá-los jogando sozinhos. (RIBEIRO, 2017, no prelo).

O Gráfico 13 apresenta a informação de que 89% dos professores não utilizaram aplicativos educacionais em *tablet* ou *Smartphone Android* e que 11% dos professores os utilizaram, sendo que os principais citados foram: *Hand Talk* - tradutor para Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS); *Luminosity* - jogo de memória e de raciocínio; Caça-palavras; Quebra-cabeça; Editor de textos, planilhas e apresentações e também um aplicativo de autoria de um dos professores.

**Gráfico 13 - Utilização de aplicativos educacionais em tablet ou Smartphone Android**



Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados do Questionário aplicado aos professores das escolas.

A utilização de aplicativos educacionais móveis é mais uma área extensa e carente de ações de formações do NTE, e que também possui diversas potencialidades com um rico acervo de *softwares* livres educacionais direcionados a cada conteúdo curricular. De acordo com o levantamento efetuado nesta pesquisa, todas as 57 escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete possuem Laboratório de Informática. Na visão de Almeida e Valente (2016), com o uso massivo das Tecnologias Móveis com Conexão Sem Fio à internet (TMSF), esses locais de aprendizagem devem sofrer uma ressignificação como:

[...] espaços de produção, criação e desenvolvimento de novos materiais, ao mesmo tempo em que a sala de aula passa a se constituir como um espaço de conexão e usos múltiplos de recursos, que compõem “kits tecnológicos multiuso” móveis, para serem transportados entre as salas de aula para acesso e criação de informações, comunicação, interação, participação e construção de conhecimentos. (ALMEIDA E VALENTE, 2016, p. 75 e 76).

Esse também é o entendimento de Bonilla e Pretto (2015) que ressaltam as potencialidades para a educação advindas da possível utilização dos dispositivos móveis dos próprios alunos e de outros existentes nas escolas quando conectados à internet, concluindo que:

[...] os jovens não estão mais presos exclusivamente ao modelo “Laboratório de Informática”, o modelo que organiza o uso das tecnologias de forma excludente: enquanto um grupo usa, os outros estão fora. O sujeito social, com seus dispositivos móveis, pode não estar na rede o tempo todo, mas deve ter a disponibilidade da rede todo o tempo; e esta é uma diferença fundamental para a educação, uma vez que nesse processo, as redes sociais e a produção do conhecimento, de forma colaborativa, são intensificadas. (BONILLA E PRETTO, 2015, p. 504).

Detectou-se, nesta pesquisa, que o número de computadores do Laboratório de Informática das escolas da SRE de Conselheiro Lafaiete não é suficiente para atender a todos os alunos de uma turma ao mesmo tempo. Por esse motivo, destaca-se o que mencionam Bonilla e Pretto (2015) e Almeida e Valente (2016) no sentido da necessidade de uma revisão desse espaço de aprendizagem, sendo os dispositivos móveis mais explorados, principalmente com o uso dos *softwares* livres associados a cada conteúdo curricular.

Corroborando essa visão dos supracitados autores, os professores P11 e P25 acreditam que seria interessante a disponibilização de *tablets* e outros dispositivos móveis para uso dos alunos na sala de aula em atividades com fins pedagógicos, em substituição ao tradicional Laboratório de Informática. O Professor P11 considera que: “Também é necessário desenvolver *softwares* de história, geografia, ciências e artes para alunos do 1º ao 5º ano”. Muitos destes *softwares* já foram desenvolvidos e estão disponíveis atendendo a filosofia do *software* livre, faltando apenas a divulgação e a oferta de formações aos docentes sobre o uso deles.

Nesse sentido, é possível citar o projeto desenvolvido pela UFRGS ‘*Software Educacional Livre para Dispositivos Móveis*’<sup>41</sup>, nos quais se enquadram *smartphones* e *tablets* com o sistema operacional *Android*, que é baseado no núcleo do Linux. O projeto disponibiliza uma tabela dinâmica com diversos aplicativos livres classificados por conteúdos curriculares e por níveis de ensino, podendo ser utilizada por professores e alunos com finalidade pedagógica. (UFRGS, 2017).

Foi perguntado aos professores sobre o que despertou a atenção para a utilização dos *softwares* livres educacionais. As respostas dos professores foram muito relevantes e esclarecedoras, demonstrando que os docentes buscam o lúdico presente nos *softwares* livres educacionais para despertar a concentração, o interesse e a motivação dos alunos com aulas mais criativas e diversificadas, complementando e fixando os conteúdos curriculares trabalhados em sala de aula.

Um dos professores cita que os alunos têm familiaridade com a tecnologia e que o seu uso facilitaria a aprendizagem: “*Os alunos têm mais interesse por ser ferramentas que eles dominam, aprimorando sua aprendizagem, tornando mais significativa e eficaz*”. (PROFESSOR P20, Questionário).

Referindo-se, provavelmente, ao Projeto de Tempo Integral, outro professor relata a utilização pelos alunos de *softwares* que podem auxiliar na alfabetização e no letramento, além de desenvolver a criatividade, trabalhando o sentido de autoria, motivando-os e provando que são capazes de criar seus próprios textos:

*Os alunos do projeto usam os jogos para aprender a ler e escrever, e criar estratégias e saber elaborar e organizar suas histórias. De*

---

<sup>41</sup> Disponível em: <[https://www.ufrgs.br/soft-livre-edu/wiki/Software\\_Educacional\\_Livre\\_para\\_Dispositivos\\_M%C3%B3veis\\_-\\_Tabela\\_Din%C3%A2mica](https://www.ufrgs.br/soft-livre-edu/wiki/Software_Educacional_Livre_para_Dispositivos_M%C3%B3veis_-_Tabela_Din%C3%A2mica)>.

*acordo com os resultados, considere os jogos interessantes para o ensino-aprendizagem. (PROFESSOR P14, Questionário).*

O trabalho dos professores com os alunos com necessidades especiais e dificuldades de aprendizagem pode ser favorecido com a utilização dos *softwares* livres educacionais, conforme assinalado por mais este professor, que sentiu:

*A necessidade de descobrir novas formas de ensinar e melhorar o desempenho cognitivo dos alunos com dificuldades de aprendizagem e/ou com deficiência. (PROFESSOR P3, Questionário).*

O professor que perceber a necessidade de explicar o mesmo conteúdo de outros modos, com o objetivo de facilitar o entendimento do aluno, encontra no *software* livre educacional mais um aliado:

*Um conteúdo pode ser passado de diversas formas com o uso dos softwares educacionais, trazendo a criatividade como forma de pensar e gerar conhecimento. (PROFESSOR P35, Questionário).*

No Quadro E2, apresentado no Apêndice E, foram compiladas as respostas dos professores sobre quais características dos *softwares* livres educacionais podem ser aproveitadas nas atividades de ensino. A partir da análise desses dados, foi elaborada a Figura 10, gerando a nuvem de palavras que reúne as características mais significativas e mais lembradas pelos professores.

**Figura 10 - Nuvem de palavras: características dos softwares livres educacionais**



Fonte: Elaborada pelo autor a partir da análise dos dados do Questionário aplicado aos professores das escolas.

As respostas dos professores participantes da pesquisa indicaram que os *softwares* livres educacionais possuem potencial para utilização nos processos de ensino e de aprendizagem, apresentando diversas características que podem ser

aproveitadas nessas atividades como: aumento da concentração, atenção, interesse, motivação para os estudos, desenvolvimento do raciocínio lógico, coordenação motora, além do reforço e complementação aos conteúdos curriculares, valendo-se da ludicidade proporcionada. Dentre todas as respostas dos professores, foram escolhidas algumas mais elucidativas para exemplificar as características dos *softwares* livres educacionais:

- Professor P9: “[...] Os jogos mantêm uma relação estreita com construção do conhecimento e possuem influência como elemento motivador no processo de ensino e aprendizagem, além de sair um pouco das aulas tradicionais”.
- Professor P21: “Aqueles que fazem as crianças felizes em executar as atividades propostas, através de planejamento semanal de acordo com a disciplina que vou trabalhar”.
- Professor P12: “Diversificam a forma de ensino-aprendizagem. Ampliam os horizontes da educação”.
- Professor P26: “Eles podem ser utilizados como uma ferramenta a mais para interação do professor com os alunos”.
- Professor P35: “[...], basta o professor ter o conhecimento do sistema e recurso que ele tem à disposição e fazer disso seu aliado na hora de ensinar”.

A resposta abaixo apresenta algumas potencialidades da utilização dos *softwares* livres educacionais e a necessidade de se trabalhar com planejamento para o alcance dos resultados esperados:

*Os jogos ajudam no desenvolvimento de habilidades cognitivas necessárias não só à alfabetização, mas melhoram o desempenho nas atividades propostas pelo professor em sala de aula, se este souber direcionar de acordo com seus objetivos. O aprender de forma diferenciada encanta os alunos, principalmente aqueles mais dispersos, os que têm alguma dificuldade ou deficiência. (Professor P3, Questionário).*

Todos esses relatos dos professores pesquisados vão ao encontro das conclusões de Melo e Carvalho, que mencionam que com o uso do *software* livre é promovido o espírito colaborativo:

[...] na medida em que os alunos com mais facilidade e habilidade auxiliavam os que possuíam mais dificuldades, promovendo assim o aumento da autoestima dos alunos, pois ao realizarem a atividade com sucesso, todos exibiam animados as suas descobertas. (MELO E CARVALHO, 2013, p. 6),

Dos professores que participaram da pesquisa, 32% responderam que a seleção dos conteúdos a serem trabalhados com os *softwares* livres educacionais se dá de acordo com o seu planejamento de aulas e de acordo com a proposta curricular das disciplinas. A utilização das TDIC e dos *softwares* livres educacionais deve estar pautada no planejamento e em objetivos bem definidos.

Com o intuito de favorecer os processos de ensino e de aprendizagem, os professores ainda citaram que buscam trabalhar a interdisciplinaridade, a interatividade, a criatividade, a motivação e o lúdico com o “aprender brincando”, além das disciplinas de Matemática (resolução de problemas e desafios) e Língua Portuguesa (alfabetização, interpretação e produção de textos).

Dando continuidade à condensação e à análise das respostas mais interessantes dos professores, foi solicitado a eles que explicassem e exemplificassem sobre como foi a utilização dos *softwares* livres educacionais em suas aulas (se possível, citando atividades, planejamentos e avaliações). No Quadro E3, apresentado no Apêndice E, seguem algumas respostas relevantes dos professores sobre como foi essa utilização.

No referido quadro, observa-se que os professores relataram positivamente suas experiências com os *softwares* livres educacionais. Percebe-se que são utilizados como complementos para a fixação dos conteúdos curriculares trabalhados em sala de aula. Nos exemplos citados pelos professores, os conteúdos mais lembrados foram Língua Portuguesa (Alfabetização e leitura), Matemática (Tabuada - Operações básicas e Geometria), Ciências e Química. Como já citado anteriormente, para cada conteúdo curricular existe um ou mais *softwares* livres educacionais disponíveis para utilização pelo professor, bastando apenas que ele conheça as suas funcionalidades e faça a sua aplicação relacionada à disciplina correspondente.

Outra observação interessante é que mesmo o professor que não conhece todas as funcionalidades dos *softwares* livres educacionais pode se valer dos recursos dos navegadores de internet para pesquisas direcionadas sobre os mais variados assuntos relacionados aos conteúdos curriculares de sua disciplina. Decorre daí a importância de que a escola possua um *link* de internet com qualidade e velocidade que atenda às necessidades pedagógicas. Os trabalhos desenvolvidos em grupos pelos alunos podem ser apresentados em seminários que ampliem as formas de aprendizagem e outras habilidades importantes dos educandos.

Os professores ainda relataram que as atividades diferenciadas proporcionadas pelos *softwares* livres educacionais podem favorecer a aprendizagem, desenvolvendo a criatividade e o raciocínio lógico dos alunos. Mais uma vez, percebe-se nos relatos dos professores que é importante o trabalho com planejamento e direcionamento das atividades utilizando os recursos dos *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem, aproveitando-se dos benefícios do lúdico e da interatividade proporcionados por eles.

Os professores foram questionados sobre quais resultados podem ser observados nos alunos a partir da utilização dos *softwares* livres educacionais. As respostas mais lembradas foram concentração, memorização, atenção, interesse, motivação, dedicação, participação, criatividade, satisfação, melhorias significativas no desempenho escolar e cognitivo, na aprendizagem e no raciocínio lógico dos alunos. No Quadro E4, apresentado no Apêndice E, foram compiladas respostas interessantes dos professores, sendo que algumas serão apresentadas e analisadas abaixo:

*Infelizmente, não temos treinamento para uso de jogos e softwares, nem sugestões para jogos adequados a cada faixa etária. Portanto, os resultados observados poderiam ser muito melhores e notados através de uma melhor compreensão dos conteúdos pelos alunos. (Professor P12, Questionário).*

Este professor destaca que os resultados poderiam ser bem melhores, se formações continuadas fossem oferecidas, de forma que os professores conhecessem a fundo cada *software* adequado à faixa etária e nível de ensino cursado pelos alunos. Evidencia-se, mais uma vez, que as formações oferecidas pelo NTE de Conselheiro Lafaiete são insuficientes e não atendem a demanda e as reais necessidades dos docentes.

Em várias respostas dos professores, observa-se que os *softwares* livres educacionais proporcionaram aulas dinâmicas e prazerosas, gerando motivação e interesse nos alunos, o que favoreceria os processos de ensino e de aprendizagem, além da inclusão digital.

*Através da melhora no seu desempenho escolar e cognitivo, o prazer demonstrado por eles durante as aulas no Laboratório de Informática e o resultado obtido nas avaliações. Até mesmo na sala de aula, porque o professor pode aproveitar o interesse deles pela tecnologia*

*e utilizar isso a favor da aprendizagem, desenvolvendo aulas mais dinâmicas e criativas. (Professor P3, Questionário).*

Percebe-se nos relatos dos professores que o Linux Educacional e o Linux SEEMG, juntamente com a diversidade de *softwares* livres educacionais presentes em ambos, podem servir de apoio às atividades didáticas, facilitando a compreensão dos conteúdos curriculares e potencializando os processos de ensino e de aprendizagem.

Nesse sentido, o Professor P14 entende que:

*A aprendizagem se faz de forma natural, com criatividade, de forma divertida, e os resultados aparecem quando o aluno começa a reconhecer as letras, as sílabas, os numerais e consegue realizar as operações matemáticas. (Professor P14, Questionário).*

Essas ideias podem ser exemplificadas com o *software GCompris*, que possui características interdisciplinares servindo como auxílio à alfabetização, fixação das operações matemáticas e também de ciências. Segundo Melo e Carvalho (2013, p. 7): “O *Software Livre GCompris* se apresenta como um excelente apoio pedagógico para a alfabetização de crianças”. Ainda de acordo com as autoras, o *GCompris* possui uma interface gráfica colorida e alegre, com sons que encantam e chamam a atenção dos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, apresentando atividades que desenvolvem a leitura e a escrita, com associação de textos às imagens de objetos.

No Quadro E5, apresentado no Apêndice E, são apresentadas as respostas mais relevantes dos professores sobre a seguinte questão: Indique de que formas você considera que o NTE ou a SEE-MG poderiam auxiliá-lo para a efetiva utilização pedagógica dos recursos tecnológicos disponíveis e também dos *softwares* livres educacionais. A esse respeito, os professores consideram que o NTE ou a SEE-MG podem auxiliá-los com a oferta de formações continuadas, cursos práticos, aperfeiçoamentos de acordo com propostas reais e atuais que possam ser aplicadas nas aulas. Alguns professores citaram que seria ideal que as formações acontecessem na própria escola.

O Professor P36, que possui experiência no uso das TDIC e de alguns *softwares* educacionais, se ofereceu como voluntário na formação de seus colegas professores. Essa iniciativa indica um caminho interessante que poderia ser seguido

diretamente na formação entre os seus pares, entre aqueles que têm a mesma realidade, os mesmos interesses e que falam a “mesma língua”.

O Professor P15 considerou que o NTE ou a SEE-MG podem auxiliá-lo: “*com capacitações eficazes com pessoas realmente preparadas*”. Portanto, em primeiro lugar, a equipe de Técnicos Pedagógicos do NTE precisa receber uma boa formação, preparando-se para repassar os cursos de formação que atendam as expectativas dos professores com conteúdos inseridos na sua realidade.

Bonilla e Pretto (2015) concluem que um dos pontos críticos da educação brasileira se refere à formação dos professores, que muitas vezes seguem a linha de treinamentos e capacitações com visão puramente técnica para o uso dos computadores e das TDIC. Os autores também entendem que as universidades, em seus cursos de licenciatura, deveriam cobrir a lacuna de formação inicial dos professores para o uso das TDIC e se abrirem definitivamente ao *software* livre.

Foi apurado junto aos professores participantes da pesquisa que 68% deles gostariam de participar de seminários ou eventos regionais para divulgação de suas experiências na utilização pedagógica dos recursos tecnológicos e dos *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem. A divulgação das experiências exitosas é importante para que outros professores as conheçam e recebam o incentivo para também aplicá-las em sua prática pedagógica, difundindo as iniciativas relacionadas à utilização das TDIC e dos *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem.

Outro dado relevante levantado junto aos professores pesquisados se refere ao fato de que 73% destes concordariam em participar de forma voluntária como multiplicadores em cursos de formação continuada entre os pares. Nas referidas formações, seriam partilhados conhecimentos, atividades práticas e experiências na utilização pedagógica das TDIC e, principalmente, dos *softwares* livres educacionais entre os colegas professores das escolas da SRE de Conselheiro Lafaiete.

Percebe-se que a formação entre os pares é um caminho que pode ser trilhado e pode trazer resultados significativos. Pretto também tem esse entendimento:

A troca permanente de informações e conhecimentos possibilita a implantação de um círculo virtuoso de produção coletiva, inspirado na ideia de que conhecimento e cultura não são bens tangíveis e escassos, que ao serem consumidos se exaurem. Ao contrário,

quanto mais eles circulam e são trocados, mais a criação é estimulada. (PRETTO, 2013, p. 112).

Ressalta-se aqui o espírito colaborativo dos professores que se dispuseram a compartilhar os seus conhecimentos com os seus colegas, ao modo da filosofia do *software* livre, indo ao encontro dos princípios da “cultura *hacker*”<sup>42</sup>, ressaltada por Pretto (2013).

Encerrando-se a análise dos questionários, observa-se que os *softwares* livres educacionais mais utilizados são Navegadores de internet, *TuxMath*, *GCompris*, *HagáQuê*, *KGeography*, *LibreOffice Writer*, *Calc*, *Impress* (Editor de textos, planilhas e apresentações) e *GeoGebra*. De acordo com os resultados da pesquisa, os referidos *softwares* livres educacionais possuem potencial para utilização nos processos de ensino e de aprendizagem, apresentando diversas características que podem ser aproveitadas nessas atividades. Portanto, merecem ser mais divulgados e difundidos entre todos os professores da SRE de Conselheiro Lafaiete, em seminários e, principalmente, em formações continuadas entre os pares na própria escola ou utilizando-se dos recursos da educação a distância.

Os dados analisados confirmaram a hipótese de que a equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete, pelo motivo da falta de técnicos em número adequado, não consegue atender adequadamente as demandas de suporte técnico em informática, nem de formações pedagógicas para os professores, sendo insuficientes para a efetiva incorporação das TDIC e dos *softwares* livres educacionais às práticas docentes. Outro ponto negativo detectado se refere ao *link* de conexão à internet das escolas, que apresenta baixa velocidade e qualidade, o que compromete e dificulta a sua utilização pedagógica pelos alunos e professores.

Diante desse cenário apresentado e de acordo com a revisão teórica e as análises dos dados da pesquisa empírica, foram propostas ações que serão detalhadas no próximo capítulo, referente ao PAE, baseado no modelo 5W2H. Elas poderão ser executadas em nível regional pela equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete.

---

<sup>42</sup> Não confundir *hacker* com *cracker*. Os referidos conceitos foram trabalhados no início do Capítulo 2, p. 60, dessa dissertação.

### 3 PLANO DE AÇÃO EDUCACIONAL

O problema de pesquisa, como já apresentado, trata da utilização de *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem nas escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete. Para a compreensão do tema, uma pergunta norteou o estudo: **‘Quais são as possibilidades para a utilização pedagógica de *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem nas escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete?’**

Por meio das ações do PROINFO e de outras políticas públicas da SEE-MG, todas as escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete foram contempladas com diversos recursos tecnológicos. A equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete realiza visitas regulares às escolas para atender as demandas de suporte técnico e também para ministrar formações para os professores e gestores sobre a utilização pedagógica dos recursos tecnológicos.

A pesquisa realizada, cuja metodologia foi qualitativa, utilizou como instrumentos de produção de dados os questionários aplicados para os gestores das 57 escolas e para os professores que se destacaram na utilização dos *softwares* livres educacionais. Após tabulação e análise dos dados obtidos, identificaram-se os problemas que interferem diretamente na efetiva utilização das TDIC e dos *softwares* livres educacionais. Destacam-se, também, as principais características e potencialidades dos *softwares* livres educacionais relacionadas aos processos de ensino e de aprendizagem.

Confirmaram-se as hipóteses de que o suporte técnico e as formações oferecidas pelo NTE de Conselheiro Lafaiete são insuficientes para atender as demandas apresentadas pelos gestores e professores das escolas. Os profissionais carecem delas para a efetiva utilização das TDIC e dos *softwares* livres educacionais.

Outros problemas levantados referem-se aos problemas de infraestrutura escolar, como a questão de mobiliário, redes lógica e elétrica inadequadas, além da precariedade das conexões à internet. Tais conexões, com baixas velocidade e qualidade, não atendem as necessidades pedagógicas e administrativas.

Nesse contexto, destacam-se as iniciativas de alguns professores das escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete, que buscam formas de utilização pedagógica do Linux e de *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e

de aprendizagem. Os *softwares* livres educacionais mais utilizados pelos professores foram os seguintes: navegadores de internet, *TuxMath*, *GCompris*, *HagáQuê*, *KGeography*, *LibreOffice Writer*, *Calc*, *Impress* (Editor de textos, planilhas e apresentações) e o *GeoGebra*.

Todos os problemas detectados estão relacionados aos eixos de análise referentes à utilização pedagógica das TDIC e dos *softwares* livres educacionais associados à formação docente. Com o intuito de buscar ações exequíveis para minimizar os problemas detectados e incentivar o uso efetivo das TDIC e dos *softwares* livres educacionais pelos professores, foi proposto um PAE de acordo com as bases teóricas e as análises dos dados da pesquisa empírica.

Como o escopo dessa pesquisa foi apenas a área de atuação da SRE de Conselheiro Lafaiete em seus 18 municípios e nas 57 escolas estaduais da circunscrição, as proposições do PAE foram apenas ações em nível regional que poderão ser executadas pela equipe do NTE. Isso faz com que sua efetivação não dependa de um agente externo federal, como o MEC, ou mesmo estadual, como a SEE-MG.

### **3.1 Detalhamento das ações propostas**

No Quadro 3, são apresentados os principais problemas identificados na pesquisa realizada, e que estão relacionados aos dois eixos de análise, destacando-se as propostas de intervenção exequíveis com o intuito de minimizar os efeitos desses problemas.

**Quadro 3 - Principais problemas identificados e propostas de intervenção**

(continua)

PROBLEMAS IDENTIFICADOS	EIXOS DE ANÁLISE	PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de computadores insuficiente no Laboratório de Informática para atendimento dos alunos;</li> <li>• Falta de dispositivos móveis (<i>tablets</i> e <i>notebooks</i>) para utilização nos diversos espaços de aprendizagem.</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como o MEC / PROINFO não envia equipamentos desde o ano de 2013, a SEE-MG deve continuar com a distribuição de recursos tecnológicos, por meio de pregões de compras centralizadas e com entrega direta nas escolas. A equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete deve informar à SEE-MG as reais necessidades de equipamentos das escolas, mantendo sempre atualizado o inventário tecnológico;</li> <li>• A equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete deverá informar à SEE-MG sobre a necessidade de investimentos na aquisição de <i>tablets</i> com configurações adequadas para montagem de kits móveis para utilização nas salas de aula e em todos os espaços de aprendizagem.</li> </ul>
Insuficiência de visitas técnicas de suporte regulares às escolas para manutenção de equipamentos e para solução dos problemas de rede lógica e de conexão à internet.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• É necessário que o NTE tenha uma equipe de suporte atuante, com condições adequadas de trabalho (peças, ferramentas, recursos financeiros para transporte e diárias) e número de servidores técnicos suficiente (mínimo de cinco), conforme preconiza o Artigo 8º da Resolução SEE-MG nº 2972, de 16/05/2016. Atualmente, a equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete possui apenas três membros, sendo um Coordenador, um Técnico de Suporte e um Técnico Pedagógico, que não conseguem atender toda a demanda de serviços de suporte e de formações pedagógicas;</li> <li>• Sensibilizar os gestores da SRE de Conselheiro Lafaiete demonstrando a importância dos trabalhos do NTE e o seu papel como agente facilitador e incentivador para o uso das TDIC e <i>softwares</i> livres educacionais;</li> <li>• Elaborar e implementar o Projeto 'Aluno Monitor', com a atuação do Grêmio Estudantil, em que o NTE deve liderar o processo de formação e treinamento dos alunos preparando aqueles que se interessarem por atuar como monitores voluntários para o suporte básico em informática.</li> </ul>
<i>Link</i> de conexão à internet que apresenta baixas velocidade e qualidade, que não atende as demandas das escolas, o que compromete e dificulta a sua utilização pedagógica. O referido problema agrava-se ainda mais pelo fato de a conectividade ser compartilhada entre as áreas administrativa e pedagógica, que são concorrentes neste uso, não atendendo bem a nenhuma delas.	1	Liberação de recursos financeiros pela SEE-MG diretamente às escolas para a contratação de um <i>link</i> de conexão à internet exclusivo para atendimento do setor administrativo, com a devida orientação da equipe técnica do NTE para que a escola contrate a melhor conexão possível.
Falta de cobertura de conexão <i>Wireless</i> nas escolas	1	Aquisição de equipamentos de rede, tais como roteadores mais potentes para atingir a cobertura total da escola com o sinal de internet sem fio, com a devida orientação da equipe técnica do NTE.

(continua)

Situação do mobiliário (mesas/bancadas e cadeiras) do Laboratório de Informática não adequado para o atendimento dos alunos	1	Está prevista para o ano de 2018 a compra centralizada pela SEE-MG de mobiliário (mesas e cadeiras) para os laboratórios de informática, mas com a atual crise financeira do estado, talvez essa ação não se concretize.
Situação das redes lógica e elétrica dos setores administrativos e do Laboratório de Informática em estado precário.	1	Emissão de termos de compromisso pela SEE-MG com a liberação de recursos financeiros para as escolas com o objetivo de contratação de serviços para adequação das referidas redes, pois desde o ano de 2016 não são liberados novos termos para este fim. Mesma situação anterior, pois com a atual crise financeira do estado de MG talvez essa ação não se concretize.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiência de formações continuadas referentes ao uso pedagógico das TDIC oferecidas pela SEE-MG e pelo NTE de Conselheiro Lafaiete ao corpo docente;</li> <li>• Falta de conhecimento sobre o sistema operacional Linux e das funcionalidades dos <i>softwares</i> livres educacionais relacionadas a cada conteúdo curricular pela carência de formação por parte dos professores;</li> <li>• Falta de oferta de formações que atendam as expectativas dos professores com conteúdos inseridos na sua realidade;</li> <li>• Falta de conhecimento sobre a utilização de aplicativos educacionais em dispositivos móveis como <i>tablets</i> ou <i>Smartphones</i> com o sistema operacional Android, sendo que também possuem um rico acervo de <i>softwares</i> livres educacionais direcionados à cada conteúdo curricular;</li> <li>• Falta de divulgação das boas práticas e experiências na utilização pedagógica das TDIC e dos <i>softwares</i> livres educacionais;</li> <li>• Subutilização dos computadores do Laboratório de Informática e dos recursos tecnológicos.</li> </ul>	1, 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar a equipe de Técnicos Pedagógicos do NTE em número adequado, cumprindo o mínimo estipulado conforme preconiza o Artigo 8º da Resolução SEE-MG nº 2972, de 16/05/2016;</li> <li>• Efetuar um levantamento das necessidades de formações dos professores das escolas estaduais para o uso efetivo das TDIC e dos <i>softwares</i> livres educacionais;</li> <li>• Ampliar a oferta de formações pedagógicas continuadas relacionadas às TDIC, aos <i>softwares</i> livres educacionais para dispositivos móveis e para computadores nas reuniões pedagógicas de Módulo II ou em outros momentos na própria escola onde atuam os professores;</li> <li>• Promover ações de formação entre os pares;</li> <li>• Elaboração de um livro digital (<i>ebook</i>) com as boas práticas relacionadas aos <i>softwares</i> livres educacionais, com exemplos de sua aplicabilidade a cada conteúdo curricular;</li> <li>• Elaborar palestras e minicursos para os alunos dos cursos Normal (Magistério - Ensino Médio, ofertado em algumas escolas estaduais da região) e também nos cursos de licenciatura em que serão apresentados os recursos do sistema operacional Linux e dos diversos <i>softwares</i> livres educacionais para que os futuros professores se familiarizem com eles;</li> <li>• Buscar parcerias com as universidades e faculdades da região para que os alunos dos cursos de informática façam seus estágios nas escolas estaduais e auxiliem o NTE no suporte técnico em informática e também nas formações dos professores e dos alunos para a utilização dos recursos tecnológicos e dos <i>softwares</i> livres educacionais;</li> <li>• Desenvolver anualmente seminário com o objetivo de divulgar as boas práticas e facilitar a troca de experiências na utilização pedagógica dos recursos tecnológicos e dos <i>softwares</i> livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem.</li> </ul>
Falta de formação continuada dos Técnicos Pedagógico e de Suporte do NTE	1, 2	Solicitar à SEE-MG formação específica para os Técnicos Pedagógico e de Suporte do NTE.

(conclusão)

Falta de inclusão no PPP das escolas de projetos que contemplem a utilização pedagógica das TDIC	2	Orientação e sensibilização dos gestores sobre as TDIC poderem ser potencializadoras da aprendizagem dos alunos e sobre a inclusão delas no PPP poder servir de apoio e de estímulo para o uso efetivo dos recursos tecnológicos pelos professores.
--	---	---

**Legenda Eixos de Análise:**

- 1) Utilização pedagógica das TDIC e dos *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem;
- 2) A formação inicial e continuada dos professores relacionadas à utilização pedagógica das TDIC e dos *softwares* livres educacionais.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados dos Questionários aplicados aos professores, gestores das escolas e técnicos do NTE.

Essas propostas de intervenção comporão o PAE, que se valerá da ferramenta de gestão 5W2H, cujo “[...] método consiste basicamente em fazer **perguntas** no sentido de obter as informações primordiais que servirão de apoio ao planejamento de uma forma geral”. (DAYCHOUM, 2013, p. 113, grifo do autor). O método 5W2H recebeu esse nome baseado nos termos da língua inglesa e suas letras iniciais: What (O que), Who (Quem), Why (Por que), Where (Onde), When (Quando), How (Como), How Long (Quanto tempo) ou How Much (Quanto custa). (DAYCHOUM, 2013).

No Quadro 4, elaborado por Daychoum (2013), são destacadas as perguntas que auxiliarão na análise e proposição das ações e processos necessários para minimizar os problemas detectados na pesquisa.

**Quadro 4 - Análise do Fluxograma pelo Método 5W2H**

WHAT?	O que é feito nesta fase do processo?
WHO?	Quem executaria esta fase do processo?
WHY?	Por que esta fase do processo é necessária?
WHERE?	Onde esta fase do processo deveria ser feita?
WHEN?	Quando esta fase do processo deveria ser feita?
HOW?	Como esta fase está sendo executada?
HOW LONG?	Quanto tempo dura a execução desta fase?
HOW MUCH?	Qual o custo desta fase do processo?

Fonte: Extraído de Daychoum (2013, p. 55).

O PAE será basicamente estruturado em quatro frentes: Infraestrutura escolar; Parcerias entre o NTE, ‘Aluno Monitor’ e Grêmios Estudantis; Formação dos professores e gestores; Difusão e divulgação das experiências e boas práticas. A seguir, constam explicações a respeito de cada uma dessas frentes.

### 3.1.1 Infraestrutura escolar

Conforme levantamento realizado, o número de computadores do Laboratório de Informática apresentou-se insuficiente para atendimento dos alunos. Como o MEC / PROINFO não envia equipamentos desde o ano de 2013, a SEE-MG deve continuar com a distribuição de recursos tecnológicos, por meio de pregões de compras centralizadas e com entrega direta nas escolas. Uma das ações da equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete será repassar informações à SEE-MG sobre as reais necessidades de equipamentos das escolas, mantendo sempre atualizado o inventário tecnológico.

Seguindo as sugestões de alguns professores participantes da pesquisa e os argumentos dos autores do referencial teórico Almeida e Valente, (2016); Bonilla e Pretto, (2015) sobre a necessidade de que os dispositivos móveis conectados à internet sejam mais explorados nos diversos espaços de aprendizagem (principalmente com o uso dos *softwares* livres educacionais associados a cada conteúdo curricular), pretende-se que as possibilidades de aprendizagem e de acesso ao conhecimento sejam ampliadas. Assim, professores e alunos interativos e participativos não serão apenas consumidores, mas também construtores desse conhecimento colaborativamente. (ALMEIDA E VALENTE, 2016), (BONILLA E PRETTO, 2015).

Diante disso, a equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete deverá informar à SEE-MG sobre a necessidade de investimentos na aquisição de *tablets* e outros dispositivos com configurações adequadas para montagem de kits móveis para utilização nas salas de aula e em todos os espaços de aprendizagem. Reforça-se a ideia da aquisição de *tablets* com configurações adequadas para que não se repitam os mesmos erros do MEC, já citados no Capítulo 1, quando da aquisição desses dispositivos para os professores do Ensino Médio.

Outras situações problemáticas detectadas sobre a infraestrutura escolar referem-se à: situação do mobiliário (mesas/bancadas e cadeiras) e das redes lógica e elétrica do Laboratório de Informática, que estão em estado precário não adequados para o atendimento dos alunos. Diante desses problemas, a equipe do NTE e até mesmo a diretoria da SRE de Conselheiro Lafaiete não têm outra ação que não seja solicitar os recursos financeiros à SEE-MG, com a devida justificativa.

Um outro problema encontrado refere-se à conectividade à internet das escolas, que apresenta baixas velocidade e qualidade, o que compromete e dificulta a sua utilização pedagógica. O referido problema agrava-se ainda mais porque a conectividade é compartilhada entre as áreas administrativa e pedagógica, que são concorrentes nesse uso, não atendendo bem a nenhuma delas.

De acordo com Pretto (2013), a conexão à internet pode ser um importante recurso para a divulgação e valorização dos conhecimentos e culturas produzidos nas escolas, mudando a perspectiva em que são meras consumidoras. Ainda, segundo o referido autor, torna-se necessário que o governo federal incentive e busque investimentos das operadoras de telecomunicações para ampliar o atendimento e melhorar a qualidade das conexões à internet.

Detectou-se nessa pesquisa que esses investimentos são incipientes, principalmente nos municípios mais distantes dos grandes centros, para que todo o país seja interligado por meio de fibras óticas de forma que as conexões à internet disponíveis passem a ser realmente consideradas como banda larga. O governo estadual, de forma centralizada, já tentou por várias vezes fornecer conexão à internet para as escolas, porém fracassou, já que o *link* ofertado utilizava a via satelital, que apresentava baixa velocidade e estabilidade, além do alto custo financeiro. O caminho mais viável é a disponibilização de recursos financeiros diretamente para as escolas contratarem a conexão à internet que atenda suas reais necessidades.

Como medidas pontuais, ao alcance do NTE de Conselheiro Lafaiete, destaca-se sua atuação junto à SEE-MG na solicitação da liberação de recursos financeiros diretamente às escolas para a contratação de um *link* de conexão à internet exclusivo para atendimento administrativo ou pedagógico. Durante esse processo, as escolas poderão contar com a devida orientação da equipe técnica do NTE para que seja contratada a melhor conexão possível para o atendimento das demandas.

Do mesmo modo, o problema da falta de cobertura total de conexão wireless nas escolas pode ser minimizado com a devida orientação da equipe técnica do NTE para aquisição de equipamentos de rede, tais como roteadores mais potentes. Para a concretização dessa ação, as escolas devem possuir recursos financeiros para efetuar a compra diretamente ou, então, a SEE-MG pode efetuar um pregão licitatório para atender a demanda.

### 3.1.2 Projeto 'Aluno Monitor'

Como referência e modelo ao projeto proposto neste PAE, é apresentado no Anexo A o Projeto 'Aluno Monitor' disponibilizado no *blog* do NTE da SRE Metropolitana A<sup>43</sup>. Esse projeto foi elaborado no ano de 2013 pelo referido NTE e implementado nos anos de 2014 e 2015 com resultados satisfatórios.

---

<sup>43</sup> Disponível em: <<https://ntemta.wordpress.com/>>.

A ideia principal do projeto é estimular um ambiente colaborativo nas escolas, a partir do efetivo uso da sala de informática, garantido o funcionamento dos laboratórios, e fazendo com que os problemas que atualmente acontecem sejam apresentados ao NTE pelos Alunos Monitores, promovendo uma solução e evitando que o espaço do laboratório fique inativo. O Aluno Monitor será um mediador, um agente responsável pela escola a que ele pertence, atuando como um facilitador da comunicação entre a escola e o Núcleo de Tecnologia Educacional da SRE Metropolitana A. (NTE METROPOLITANA A, 2013).

Para minimizar os problemas detectados pela insuficiência de visitas de suporte técnico às escolas estaduais, propõem-se ações coordenadas pelo NTE de Conselheiro Lafaiete para implementação do Projeto 'Aluno Monitor' em parceria com os gestores escolares, grêmio estudantil e alunos. A equipe deverá liderar o processo de capacitação dos alunos voluntários, preparando aqueles que se interessarem para o suporte básico em informática, auxiliando os gestores e professores para o perfeito funcionamento dos computadores do Laboratório de Informática, além de solucionar problemas de rede lógica e de conexão à internet.

Os alunos receberão uma capacitação técnica básica para, assim, identificar os defeitos de *hardware*, *software*, rede lógica e de internet. Os alunos monitores serão parceiros da escola e receberão certificado de participação que comprove a experiência na área de atuação de suporte em tecnologia em informática. O referido certificado será emitido pelo gabinete da SRE, juntamente com o NTE de Conselheiro Lafaiete.

Como principal justificativa do Projeto 'Aluno Monitor', ressalta-se o seu aspecto social, pois o aluno será iniciado em uma profissão, na qual futuramente poderá se aperfeiçoar – e trabalhar como autônomo ou em empresas –, além de ser uma porta aberta para aqueles que se interessarem e se sentirem chamados para a graduação na área de tecnologia da informação. (NTE METROPOLITANA A, 2013). Os participantes do projeto receberão o treinamento em sua própria escola, sob a responsabilidade dos técnicos do NTE de Conselheiro Lafaiete. As apostilas e os materiais didáticos serão selecionados e condensados pela equipe do NTE, a partir daqueles já existentes e disponibilizados pela SEE-MG e por outros NTE. A atuação voluntária do aluno se dará no seu contraturno de estudo na escola, em dois dias semanais, sendo que cada aluno poderá atuar no projeto pelo prazo máximo de dois anos.

O grêmio estudantil prestará apoio na divulgação e indicação do projeto junto aos alunos de toda a escola. A direção da escola terá a responsabilidade de fornecer lanche e, se possível, camiseta personalizada do projeto aos alunos participantes. Também será necessária a aquisição de kits de ferramentas e materiais básicos como chaves philips e fenda, alicates crimpador, conectores de rede RJ45, cabos de rede, testador de cabos, multímetro e outros.

Para participar do projeto, o aluno voluntário deverá assinar o Termo de Adesão e Compromisso. Caso seja menor de 18 anos, os pais ou responsáveis também assinarão o referido termo. No Anexo 2 é apresentado o referido Termo de Adesão e Compromisso elaborado pelo NTE da Metropolitana A, que faz alusão à Lei nº 9.608, de 18 de fevereiro de 1998, sobre o serviço voluntariado. Para divulgação das ações do Projeto 'Aluno Monitor', será necessária a assinatura do aluno e/ou do responsável no Termo de Autorização de Uso de Imagem e Voz que consta no Anexo 3. (NTE METROPOLITANA A, 2013).

### 3.1.3 Formação dos professores e gestores

Destaca-se a formação dos professores para o uso das TDIC e dos *softwares* livres educacionais como a principal função do NTE. No entanto, muitas vezes, essa função acaba sendo deixada em segundo plano, seja pela falta de Técnicos Pedagógicos em número suficiente ou pela falta de formação deles. Nesse sentido, o NTE deve apresentar novas possibilidades de utilização das tecnologias para as escolas, sendo um insuflador e um fomentador de novas práticas. A equipe gestora das escolas também deve assumir a responsabilidade sobre esse processo formativo dos professores.

Uma das reclamações relatadas pelos Técnicos Pedagógico e de Suporte do NTE de Conselheiro Lafaiete refere-se à falta de formações inicial e continuada. Na maioria das vezes, essas formações acontecem por iniciativa da própria equipe, que busca o conhecimento proativamente sobre determinado recurso tecnológico ou *software*, aprofundando-se no assunto e preparando os materiais didáticos para repasse aos professores. Torna-se necessário que a SEE-MG assuma os processos de formação específica dos técnicos do NTE. Será efetuado um levantamento das demandas de formação entre os técnicos e repassadas de forma oficial à diretoria responsável.

Conforme detectado na pesquisa junto aos professores, observa-se a expectativa de que as formações continuadas sobre o uso das TDIC e dos *softwares* livres educacionais fossem mais voltadas à sua realidade e oferecidas de preferência diretamente em suas escolas de trabalho, principalmente nas reuniões de Módulo II. Como uma das primeiras ações, percebe-se que se deve efetuar um levantamento das necessidades de formações dos professores das escolas e buscar possíveis docentes que possam ser parceiros na disseminação de suas experiências e conhecimentos com os *softwares* livres educacionais.

Seguindo esse modelo sugerido pelos professores, é apresentada a formação entre os pares como um caminho a ser trilhado, que poderá suprir a carência de Técnicos Pedagógicos do NTE de Conselheiro Lafaiete, aumentando a oferta dessas formações voltadas à realidade dos docentes. Para o desenvolvimento desses cursos de formação continuada, os voluntários seriam os multiplicadores e partilhariam as suas experiências na utilização pedagógica dos recursos tecnológicos e dos *softwares* livres educacionais entre os seus colegas. A equipe do NTE terá a responsabilidade na seleção dos professores voluntários e na preparação conjunta dos materiais didáticos de apoio aos cursos, além de prestar o suporte técnico necessário para o bom funcionamento dos equipamentos.

Inicialmente, será efetuada uma formação com alguns professores da disciplina de Matemática do Ensino Fundamental nos anos finais e do Ensino Médio com o *software Geogebra*. Essa formação terá como responsável um professor voluntário com experiência sobre o referido *software*, que partilhará os seus conhecimentos com os seus pares. Ao término dessa formação, de no mínimo oito horas (dois encontros presenciais), os professores participantes responderão a um questionário de avaliação no qual poderão relatar se a experiência foi válida. Para receber o certificado de conclusão da formação, os participantes terão também de comprovar a aplicação das atividades com o *software* em suas aulas.

Seguindo esse mesmo modelo, será implementada a formação entre os pares sobre o *software GCompris* e suas diversas atividades (alfabetização, leitura, matemática, raciocínio lógico, coordenação motora, etc.) com alguns professores do Ensino Fundamental dos anos iniciais. Com o apoio dos professores voluntários, surgirão outras formações que poderão ser ofertadas sobre as possibilidades pedagógicas do Linux e dos *softwares* livres educacionais direcionadas a cada conteúdo curricular.

As formações oferecidas, com a anuência dos professores multiplicadores voluntários, serão gravadas em vídeo e terão as telas do computador salvas com todas as ações executadas por meio de *software* livre específico, como o *OBS Studio*<sup>44</sup>. Desse modo, a equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete terá como produto final uma videoaula que, após editada, será publicada no canal do *Youtube* do referido NTE, atingindo grande número de professores. Para ampliar as possibilidades de acessibilidade desse vídeo, poderá também ser inserido no canto esquerdo inferior da tela a tradução em LIBRAS da formação, em parceria com os intérpretes que atuam nas diversas escolas da SRE de Conselheiro Lafaiete.

Com o intuito de difundir e trazer visibilidade para o trabalho desses professores, propõe-se a elaboração de um livro digital (*ebook*) com as boas práticas e experiências exitosas relacionadas aos *softwares* livres educacionais, com exemplos de sua aplicabilidade a cada conteúdo curricular. Para isso, será elaborado um concurso em que serão coletadas as boas práticas e experiências exitosas dos professores da circunscrição da SRE de Conselheiro Lafaiete e selecionadas aquelas que apresentem maior relevância pedagógica. Para o referido concurso, será criado um *template*, ou seja, um modelo a ser seguido, para que os professores possam escrever sobre suas práticas.

Para o desenvolvimento desses trabalhos em equipe e de forma colaborativa, bem ao modo da filosofia do movimento do *software* livre, haverá o apoio de toda a equipe do NTE e da Diretoria Educacional da SRE de Conselheiro Lafaiete, além da direção, especialistas e professores das escolas. Todos os conteúdos produzidos em livros digitais, artigos, tutoriais e videoaulas atenderão a licença *Creative Commons*<sup>45</sup>. Diante disso, Bonilla e Pretto (2015, p. 500) destacam o sentido das autorias coletivas em que “[...] todos os cidadãos podem ser autores, uma vez que podem criar, produzir e compartilhar bens imateriais, implicando em novas regulamentações em torno das licenças de autor, a exemplo do domínio público, *Copyleft* e *Creative Commons*”.

Nas formações oferecidas aos professores, poderão ser utilizados Recursos Educacionais Abertos (REA) em formatos de videoaulas, tutoriais e infográficos,

---

<sup>44</sup> Disponível em: <<https://obsproject.com/pt-br>>.

<sup>45</sup> Resumindo a ideia dos modelos de licenciamento, Primo (2008, p. 64 e 65) conclui que “[...] a licença *Creative Commons* (<http://creativecommons.org>) é um modelo alternativo ao ‘fecha tudo’ do *copyright* e ‘libera tudo’ do *copyleft*. O autor de uma obra pode gerar uma licença a partir de um conjunto de alternativas, mantendo apenas alguns direitos reservados”.

disponibilizados em diversos repositórios na web e relacionados a cada conteúdo curricular. Esses recursos “[...] são materiais criados para apoiar os processos de ensino e de aprendizagem com o uso das tecnologias digitais que estejam disponíveis em domínio público ou sob uma licença de uso aberta para permitir uso, reuso e adaptação”. (RELIA, 2018). Portanto, os REA seguem as mesmas ideias criadas originalmente pelo movimento do *software* livre, que privilegia o compartilhamento do conhecimento.

A equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete ampliará o trabalho já realizado de “[...] divulgação dos recursos digitais, jogos educacionais, vídeos, objetos de aprendizagem, planos de aulas, orientações pedagógicas e informações contidas nos seguintes portais”:<sup>46</sup> Portal do Professor<sup>46</sup>, Plataforma MEC de Recursos Educacionais Digitais<sup>47</sup>, Recursos Educacionais com Licenças Abertas<sup>48</sup>, Portal Currículo Mais<sup>49</sup> da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (SEE-SP) e o Portal Escola Interativa<sup>50</sup> da SEE-MG em parceria com o Portal Escola Digital<sup>51</sup>. Os diretores e professores serão orientados “para a importância da utilização desses ambientes no enriquecimento do processo ensino-aprendizagem”. (MINAS GERAIS, 2015).

Com o objetivo de ampliar a oferta de formações e atender a um maior número de professores, a equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete desenvolverá diversos cursos por meio da plataforma *Moodle*, que é baseada em *software* livre. Para concretizar essa ação, será necessário solicitar apoio à equipe técnica da SEE-MG para criação, hospedagem e administração dos referidos cursos. Essas formações serão disponibilizadas pela Escola de Formação e Desenvolvimento Profissional de Educadores de Minas Gerais, inicialmente para os professores pertencentes à circunscrição da referida SRE e, posteriormente, para toda a rede estadual.

Mais uma frente de ação importante e com efeitos em longo prazo acontecerá com a formação inicial dos alunos que estão cursando o Magistério (Nível de Ensino Médio, ofertado em algumas escolas estaduais da região) e os cursos de

---

<sup>46</sup> Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br>>.

<sup>47</sup> Disponível em: <<https://plataformaintegrada.mec.gov.br/home>>.

<sup>48</sup> Disponível em: <<http://relia.org.br/>>.

<sup>49</sup> Disponível em: <<http://curriculomais.educacao.sp.gov.br>>.

<sup>50</sup> Disponível em: <<http://escolainterativa.educacao.mg.gov.br/>>.

<sup>51</sup> Disponível em: <<http://escoladigital.org.br/>>.

licenciatura e de Pedagogia. Para isso, serão elaboradas palestras e minicursos em que serão apresentados os recursos do sistema operacional Linux e dos diversos *softwares* livres educacionais para que os futuros docentes se familiarizem com eles.

Torna-se necessária a busca de parcerias com as universidades e faculdades da região, para que os alunos dos cursos de informática façam seus estágios nas escolas estaduais e auxiliem o NTE no suporte técnico e também nas formações dos professores para a utilização dos recursos tecnológicos e dos *softwares* livres educacionais. O NTE de Conselheiro Lafaiete possui registro de uma escola estadual da circunscrição em que o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) foi proveitoso e de grande valia para a efetiva utilização das TDIC pelos professores e alunos.

Os gestores escolares também devem receber formações que visem ao entendimento da importância da utilização pedagógica das TDIC e dos *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem. Espera-se, com isso, que esses gestores apoiem e até assumam os projetos de formação continuada de sua equipe de professores.

#### 3.1.4 Difusão e divulgação das experiências e boas práticas

Será desenvolvido anualmente o “Seminário de boas práticas para o uso das TDIC e dos *softwares* livres educacionais da SRE de Conselheiro Lafaiete”, que terá por objetivo divulgar as boas práticas e facilitar a troca de experiências na utilização pedagógica dos recursos tecnológicos e dos *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem. A pauta do evento contará com palestras, minicursos, oficinas, relatos de experiências e casos de sucesso que contribuirão para a formação dos professores e gestores, além de apresentações de trabalhos e experiências exitosas (para isso, será elaborado um formulário para inscrição e submissão dessas produções). As apresentações poderão ocorrer de forma oral, por projetor multimídia ou por meio de banner.

A sensibilização dos gestores, que já é realizada anualmente na SRE de Conselheiro Lafaiete, também acontecerá nesse seminário e buscará a inclusão no PPP das escolas de projetos que contemplem a utilização pedagógica das TDIC e dos *softwares* livres educacionais. Receberão destaque as boas práticas dos gestores que facilitam, apoiam, incentivam e estimulam os professores para o uso

efetivo das TDIC e dos *softwares* livres educacionais como potencializadores da aprendizagem dos alunos.

Durante o seminário, os projetos mais relevantes de gestores, professores e alunos das escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete receberão a visibilidade e a valorização que merecem. Além disso, escolas de outras SRE e seus respectivos NTE serão convidados para apresentar e divulgar o que estão desenvolvendo, trazendo ideias e incentivo às demais escolas para a efetiva utilização das TDIC e dos *softwares* livres educacionais. Todos os trabalhos serão divulgados no *site* da SRE de Conselheiro Lafaiete e da SEE-MG, além das páginas nas redes sociais como o *Facebook*. Para o evento, serão convidados pesquisadores e professores de faculdades e universidades, que ministrarão palestras sobre *softwares*, robótica e outros assuntos relacionados às TDIC.

As despesas com diárias e transporte dos participantes do seminário poderão ser custeadas com recursos financeiros das dotações orçamentárias liberadas anualmente pela SEE-MG para as formações oferecidas pelo NTE de Conselheiro Lafaiete. As despesas com lanches serão assumidas pelos contratos vigentes com fornecedores da SRE.

### **3.2 Síntese das ações propostas – 5W2H**

No Quadro 5, são apresentadas as ações propostas para o PAE – sintetizadas pelo método 5W2H –, que poderão ser colocadas em prática em nível regional pela equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete com o apoio dos diversos atores envolvidos: gestores, professores e alunos.

**Quadro 5 - Síntese das ações propostas – 5W2H**

(continua)

O que será feito?	Quem executará?	Por que?	Onde?	Quando?	Como será executado?	Qual o custo?
Solicitar à SEE-MG o envio de computadores e outros equipamentos tecnológicos para as escolas.	Coordenador do NTE de Conselheiro Lafaiete	Para aumentar o número de computadores do Laboratório de Informática e outros equipamentos tecnológicos para atendimento dos alunos.	Escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete, onde o número médio de computadores e equipamentos por aluno/turma estejam insuficientes.	Segundo Semestre / 2018	Informar à SEE-MG sobre as reais necessidades de equipamentos das escolas, mantendo sempre atualizado o inventário tecnológico.	Sem custo
Solicitar à SEE-MG o envio de <i>tablets</i> e outros dispositivos móveis com configurações adequadas para as escolas.	Coordenador do NTE de Conselheiro Lafaiete	Para que os recursos dos dispositivos móveis conectados à internet sejam mais explorados, ampliando-se as possibilidades de aprendizagem, de acesso e produção de conhecimentos colaborativamente. (ALMEIDA E VALENTE, 2016), (BONILLA E PRETTO, 2015).	Com a montagem dos kits móveis, esses dispositivos poderão ser usados nos diversos espaços de aprendizagem das escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete.	Segundo Semestre / 2018	Informar à SEE-MG sobre essa necessidade de as escolas explorarem as possibilidades dos dispositivos móveis, principalmente com o uso dos <i>softwares</i> livres educacionais associados a cada conteúdo curricular.	Sem custo
Projeto 'Aluno Monitor' com a atuação do Grêmio Estudantil para suporte básico em informática.	Equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete	Para ampliar o número de visitas técnicas de suporte às escolas para manutenção de equipamentos e para solução dos problemas de rede lógica e de conexão à internet.	Escolas estaduais onde o Grêmio Estudantil esteja organizado e atuante.	2019	Elaborar e implementar o Projeto 'Aluno Monitor' com a atuação do Grêmio Estudantil. O NTE deve liderar o processo de formação e treinamento dos alunos, preparando aqueles que se interessarem em atuar como monitores voluntários para o suporte básico em informática.	Custo de diárias e transporte dos técnicos do NTE para treinamento dos alunos participantes do Projeto. Os recursos financeiros serão remanejados das dotações orçamentárias enviadas anualmente para o NTE para ações de suporte e formações.

(continuação)

Sensibilização dos gestores da SRE de Conselheiro Lafaiete demonstrando a importância dos trabalhos do NTE e o seu papel como agente facilitador e incentivador para o uso das TDIC e dos <i>softwares</i> livres educacionais	Coordenador e Equipe do NTE, Diretores da SRE, juntamente com os diretores da Superintendência de Tecnologias Educacionais (STE) da SEE-MG, que participarão por meio de videoconferência.	Pelo fato de a equipe ser reduzida, esse setor não consegue atender adequadamente os serviços de suporte técnico e de formações pedagógicas demandadas pelas escolas e professores para a efetiva utilização das TDIC e dos <i>softwares</i> livres educacionais.	Gabinete da SRE de Conselheiro Lafaiete	Segundo Semestre / 2018	O objetivo da reunião será buscar caminhos para que seja cumprido o que determina a Resolução SEE nº 2972, de 16 de maio de 2016, principalmente na questão da necessidade de aumentar a equipe do NTE para no mínimo cinco servidores.	Sem custo
Solicitar à SEE-MG a liberação de recursos financeiros diretamente às escolas para a contratação de um <i>link</i> de conexão à internet exclusivo para atendimento do setor administrativo.	Equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete	Porque a conexão à internet das escolas apresenta baixas velocidade e qualidade e não atende as demandas, o que compromete a sua utilização pedagógica. O referido problema agrava-se ainda mais porque a conectividade é compartilhada entre os setores administrativo e pedagógico, que são concorrentes nesse uso, não atendendo bem a nenhum deles.	Escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete	Segundo Semestre / 2018	A equipe técnica do NTE de Conselheiro Lafaiete orientará as escolas com as especificações técnicas do serviço de internet para, assim, solicitar os recursos financeiros necessários à SEE-MG, contratando, dessa forma, a melhor conexão possível na região.	Sem custo para NTE e escolas. A SEE-MG deverá enviar termos de compromisso para as caixas escolares com os recursos financeiros anuais em média de R\$ 4800,00 por escola.
Melhorar a cobertura de conexão à internet sem fio nas escolas com a aquisição de equipamentos de rede, tais como roteadores mais potentes.	Equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete	Pela falta de cobertura de conexão Wireless nas escolas	Escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete	Segundo Semestre / 2018	A equipe técnica do NTE orientará as escolas com as especificações de equipamentos mais potentes para atingir a cobertura total com o sinal de internet sem fio.	Sem custo para o NTE. As escolas poderão utilizar os recursos financeiros já disponíveis para compra dos equipamentos.

(continuação)

Ampliar a oferta de formações pedagógicas continuadas relacionadas às TDIC e aos <i>softwares</i> livres educacionais.	Equipe pedagógica do NTE de Conselheiro Lafaiete	Devido à insuficiência de formações continuadas referentes ao uso pedagógico das TDIC oferecidas pelo NTE de Conselheiro Lafaiete ao corpo docente.	Escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete	Segundo Semestre / 2018	Oferecer formações continuadas relacionadas aos <i>softwares</i> livres para dispositivos móveis e para computadores nas reuniões pedagógicas de Módulo II ou em outros momentos na própria escola onde atuam os professores.	Custo de diárias e transporte dos técnicos do NTE para as formações dos professores. Os recursos financeiros serão remanejados das dotações orçamentárias enviadas anualmente para o NTE para ações de suporte e formações.
Promover ações de Formação entre os pares.	Professores voluntários e Equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete	Pela falta de oferta de formações que atendam as expectativas dos professores com conteúdos inseridos na sua realidade	Escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete	2019	Desenvolver cursos de formação continuada em que os próprios professores seriam os multiplicadores e partilhariam as suas experiências na utilização pedagógica das TDIC e dos <i>softwares</i> livres educacionais entre os seus colegas.	Idem ao anterior
Solicitar de forma oficial à SEE-MG formação específica para os técnicos pedagógico e de suporte do NTE	Coordenador e Equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete	Para atender as reclamações relatadas pelos professores, técnicos pedagógico e de suporte do NTE referentes à falta de formações inicial e continuada	Escolas estaduais e Sede da SRE de Conselheiro Lafaiete	Segundo Semestre / 2018	Reunião com toda a equipe do NTE para levantamento das demandas de formação entre os técnicos e elaboração de um questionário <i>online</i> para envio para os professores e gestores.	Sem custo

(conclusão)

Elaboração de um <i>ebook</i> com as boas práticas relacionadas aos <i>softwares</i> livres educacionais, com exemplos de sua aplicabilidade a cada conteúdo curricular	Equipes do NTE e da Diretoria Educacional da SRE de Conselheiro Lafaiete	Pela falta de divulgação e conhecimento das boas práticas e experiências exitosas na utilização pedagógica das TDIC e dos <i>softwares</i> livres educacionais	Escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete	2019	Criação de um concurso para levantamento das boas práticas e experiências exitosas na utilização pedagógica das TDIC e dos <i>softwares</i> livres educacionais.	Sem custo
Desenvolver anualmente o “Seminário de boas práticas para o uso das TDIC e dos <i>softwares</i> livres educacionais da SRE de Conselheiro Lafaiete”	Equipes do NTE e da Diretoria Educacional da SRE de Conselheiro Lafaiete	Devido à falta de divulgação e conhecimento das boas práticas e experiências exitosas na utilização pedagógica das TDIC e dos <i>softwares</i> livres educacionais	Auditório da SRE de Conselheiro Lafaiete	2019	Elaboração do evento que contará com palestras, minicursos, oficinas, relatos de experiências e casos de sucesso que contribuirão para a formação dos professores e gestores. Abertura de inscrições para submissão de trabalhos.	Custo de diárias e transporte dos gestores, professores e convidados para o seminário. Os recursos financeiros serão remanejados das dotações orçamentárias enviadas anualmente para o NTE para ações de suporte e formações.

Fonte: Elaborado pelo autor baseado no Método 5W2H, adaptado de Daychoum (2013).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tecnologias estão presentes em todos os campos da atividade humana. Elas se afirmaram, oportunizando novas experiências e comodidades. Nessa sociedade tecnológica, em que as relações sociais e econômicas são permeadas pelas mídias, é imprescindível que a escola, enquanto instituição voltada à formação, acompanhe as mudanças ocorridas, principalmente aquelas decorrentes do uso das TDIC. Para tanto, faz-se necessário que a prática pedagógica seja repensada, revestindo-se de novos parâmetros. Contudo, o desconhecimento de muitos profissionais da educação sobre o uso pedagógico da tecnologia poderá obstar a sua incorporação aos currículos.

Entende-se que é preciso pensar o aluno no seu tempo, no contexto social em que está inscrito, considerando suas motivações e inclinações, oferecendo novas metodologias de ensino a partir do uso das TDIC. Nesse contexto, a injeção de recursos financeiros na educação é extremamente importante, equipando as escolas de forma a atender as novas exigências do século XXI. Torna-se primordial o investimento em formações inicial e continuada dos professores para a operacionalização desses recursos a serviço da aprendizagem.

A utilização do Linux Educacional, do Linux SEEMG e dos demais *softwares* livres educacionais disponíveis nesses sistemas operacionais possibilitou a inclusão digital de alunos e também de professores em todo o estado de Minas Gerais. Para tanto, foi necessária a oferta de formação continuada aos professores com vistas à utilização de todas as possibilidades dos referidos *softwares* em sua prática pedagógica, com os quais podem criar suas próprias atividades, planejamentos de aulas e compartilhá-los com seus colegas. Todavia, como demonstrado na presente pesquisa, tais formações foram insuficientes e não alcançaram plenamente os objetivos propostos.

O compartilhamento é a palavra chave da filosofia do movimento do *software* livre: compartilhar o conhecimento gerado nesse modelo de *software* e repassar a todos, sem distinção e sem restrições. Na educação, como em todas as áreas humanas, o acesso ao conhecimento é um direito de todo cidadão, que deve ser garantido e respeitado.

A proposta deste trabalho foi investigar e analisar as iniciativas e experiências dos professores das escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete na utilização

de softwares livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem, além de identificar os problemas que impedem o uso efetivo das TDIC. Foi apresentada a trajetória de utilização de sistemas operacionais e de *softwares* livres educacionais associada às políticas públicas financiadas pelos governos federal e estadual, que têm os objetivos de promover a inclusão digital de alunos e incentivar a utilização pedagógica dos recursos tecnológicos pelos professores em suas aulas. Considera-se, assim, acertada a decisão do MEC e da SEE-MG quando adotaram em definitivo os *softwares* livres, deixando de lado os sistemas e *softwares* proprietários que, além de seus elevados custos financeiros, quase nada acrescentavam pedagogicamente.

O Linux Educacional, desenvolvido para atender as necessidades educacionais brasileiras, encontra-se em processo de aprimoramento contínuo, o que simplificou sobremaneira o trabalho de instalação, configuração e administração pelos técnicos dos NTE, além de facilitar o uso pelos professores e alunos. O Linux SEEMG, valendo-se de toda a experiência acumulada pelo Linux Educacional, pode contribuir como potencializador dos processos de ensino e de aprendizagem por meio dos diversos *softwares* livres educacionais presentes em sua base.

As análises e reflexões do caso em questão abordaram as possibilidades de utilização pedagógica de *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem nas escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete. Receberam destaque as iniciativas e as experiências exitosas dos professores das escolas pesquisadas com atividades que geraram motivação e interesse dos alunos, favorecendo e potencializando os processos de ensino e de aprendizagem.

Percebe-se que os *softwares* livres educacionais possuem uma enorme gama de possibilidades associadas a cada conteúdo curricular de todos os níveis de ensino da educação básica, e que podem ser integrados aos processos de ensino e de aprendizagem. Advém daí a necessidade de se ampliarem as ofertas de formações iniciais e continuadas para todos os professores, de forma presencial e/ou valendo-se dos recursos da educação a distância.

Dentre as ações propostas no PAE que podem trazer efeitos positivos para alguns dos problemas identificados nesta pesquisa e que têm grandes possibilidades de serem colocadas em prática pela equipe do NTE de Conselheiro Lafaiete, destacam-se:

- A ideia do Projeto 'Aluno Monitor': além de seu aspecto social e de iniciação em uma profissão, pode contribuir para o desenvolvimento do espírito colaborativo, do trabalho em equipe e do protagonismo dos jovens estudantes, minimizando a insuficiência de suporte técnico ofertado pelo NTE;
- A formação continuada entre os pares: o professor se torna um ator responsável pela sua própria formação e a de seus colegas, com o apoio da equipe do NTE. Desse modo, todos os envolvidos aprenderão juntos, difundindo e divulgando as boas práticas relacionadas às TDIC e aos *softwares* livres educacionais.

O NTE pode ser um articulador e um fomentador de novas práticas de uso das TDIC e dos *softwares* livres educacionais voltados à realidade do professor em sala de aula. Para alcançar tal objetivo, é necessário que esse núcleo tenha à disposição uma equipe de Técnicos de Suporte e de multiplicadores pedagógicos em número adequado, e que todos sejam valorizados e capacitados.

A equipe do NTE de Conselheiro de Lafaiete, que possui apenas três servidores, apresenta-se sobrecarregada pelas enormes demandas de serviços que foram detalhadas nesta pesquisa e, por isso, o atendimento às necessidades dos professores e dos gestores das escolas estaduais acaba sendo prejudicado. Conforme já mencionado, uma solução que se vislumbrava para o problema seria o cumprimento da Resolução SEE-MG nº 2972, de 16/05/2016, que prevê o número mínimo de cinco técnicos no quadro de cada NTE de MG, mas isso não aconteceu no NTE de Conselheiro Lafaiete. Sobre o número mínimo de técnicos no quadro do NTE, a referida resolução não distingue o quantitativo em cada uma das funções de suporte técnico ou pedagógico e também não leva em consideração o número de escolas atendidas por cada SRE, que possuem uma grande variação, sendo a menor com 29 e a maior com 211 escolas.

O ideal seria que fosse estipulado um número mínimo de 15 escolas por cada Técnico de Suporte ou Pedagógico. Assim, seria possível uma visita mensal a cada escola pelo Técnico de Suporte para manutenções preventivas e corretivas nos equipamentos, além do atendimento em um sistema de plantão na sede da SRE de Conselheiro Lafaiete. Da mesma forma, o Técnico Pedagógico também poderia acompanhar e orientar os trabalhos dos professores relacionados às TDIC e aos *softwares* livres educacionais diretamente nas escolas, além de oferecer formações continuadas nas reuniões de Módulo II dos professores, em datas e horários

reservados para isso. Como a SRE de Conselheiro Lafaiete possui 57 escolas estaduais, além do Coordenador do NTE seriam necessários quatro Técnicos de Suporte e quatro Técnicos Pedagógicos para que se pudessem atender todas as necessidades da sede administrativa da SRE e das escolas com qualidade.

A pesquisa empírica, cujo escopo de investigação foi voltado para a visão dos gestores e professores sobre a utilização das TDIC e dos *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem, não contemplou o ponto de vista dos alunos. É importante a ênfase na perspectiva dos discentes em trabalhos futuros, com vistas à compreensão dos efeitos direcionados à aprendizagem deles.

Como mais uma sugestão de trabalho futuro, amplia-se o desejo do pesquisador em explorar os recursos dos *softwares* livres educacionais para dispositivos móveis, tão utilizados na atualidade, associados aos conteúdos curriculares de todos os níveis de ensino da educação básica. Ademais, é válido mencionar que o presente estudo contribuiu substancialmente para o crescimento acadêmico e profissional do pesquisador, aumentando ainda mais o interesse pelo *software* livre e suas possibilidades, tanto educacionais, quanto em outras áreas do conhecimento.

Os *softwares* livres educacionais apresentam potencialidades ainda inexploradas e necessitam de maior divulgação das suas possibilidades e recursos. Faz-se necessário que a oferta de formação continuada para os professores seja ampliada, adequando-se à realidade da sala de aula, oportunizando o uso efetivo das TDIC, alcançando, por fim, o aluno: o público-alvo a quem todos os esforços deverão ser direcionados no sentido de se construir uma escola de qualidade, dotada de condições e recursos que contribuam para o pleno desenvolvimento do educando e atendida às exigências educacionais do século XXI.

## REFERÊNCIAS

ACESSIBILIDADE LEGAL. **HeadMouse e Teclado Virtual**. 2010. Disponível em: <<http://www.acessibilidadelegal.com/33-headmouse.php>>. Acesso em: 05 nov. 2017.

ALENCAR, Anderson Fernandes de. A tecnologia na obra de Álvaro Vieira Pinto e Paulo Freire. In: AGUIAR, Vicente M. de (Org.). **Software livre, cultura hacker e ecossistema da colaboração**. São Paulo: Momento Editorial, 2009, p.151-187. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/proex/cpinfo/educacao/docs/10f.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2017.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; VALENTE, José Armando. **Políticas de tecnologia na educação brasileira: histórico, lições aprendidas e recomendações**. São Paulo: Centro de Inovação para a Educação Brasileira, 2016. Disponível em: <<http://www.cieb.net.br/wp-content/uploads/2017/11/CIEB-Estudios-4-Políticas-de-Tecnologia-na-Educacao-Brasileira.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2018.

BONILLA, Maria Helena Silveira. **Software Livre e Educação: uma relação em construção**. Florianópolis: Perspectiva, v. 32, n. 1, p. 205-234, abr. 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2014v32n1p205>>. Acesso em: 19 set. 2017.

BONILLA, Maria Helena Silveira. **Software livre e formação de professores: para além da dimensão técnica**. 2012. Disponível em: <[http://xa.yimg.com/kq/groups/19591876/1387612744/name/software\\_livre\\_for\\_prof\\_bonilla.pdf](http://xa.yimg.com/kq/groups/19591876/1387612744/name/software_livre_for_prof_bonilla.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2017.

BONILLA, Maria Helena Silveira; PRETTO, Nelson De Luca. **Política educativa e cultura digital: entre práticas escolares e práticas sociais**. Florianópolis: Perspectiva, v. 33, n. 2, p. 499-521, dez. 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2015v33n2p499>>. Acesso em: 17 jun. 2018.

BRASIL. Decreto Nº 6.300, de 12 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o Programa Nacional de Tecnologia Educacional - ProInfo. **Diário Oficial da União**. Brasília, 12 dez. 2007. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6300.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6300.htm)>. Acesso em: 29 nov. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **e-ProInfo**. Brasília, 2009. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/observatorio-da-educacao/114-conhecaomec-1447013193/sistemas-do-mec-88168494/138-e-proinfo>>. Acesso em: 27 mai. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Estados e municípios receberão 10 mil salas de recursos multifuncionais**. Brasília, 2009a. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/205-1349433645/13748-estados-e-municipios-receberao-10-mil-salas-de-recursos-multifuncionais>>. Acesso em: 20 ago. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Estudantes são preparados para usar tecnologias da informação**. Brasília, 2010. Disponível em: <

<http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/379-educacao-integral-1444911421/15522-estudantes-sao-preparados-para-usar-tecnologias-da-informacao>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Banda Larga nas Escolas**. Brasília, 2010a. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/par/193-secretarias-112877938/seed-educacao-a-distancia-96734370/15808-programa-banda-larga-nas-escolas>>. Acesso em: 29 nov. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **ProInfo Integrado**. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/observatorio-da-educacao/271-programas-e-acoes-1921564125/seed-1182001145/13156-proinfo-integrado>>. Acesso em: 04 ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Projeto ProInfo**. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://webeduc.mec.gov.br/projetorproinfo/>>. Acesso em: 03 fev. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Sistema de Gestão Tecnológica - SIGETEC**. 2017. Disponível em: <<https://www.fnde.gov.br/sigetec/principal/index.php>>. Acesso em: 03 set. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 4, de 2 de outubro de 2009**. Institui Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. 2009b. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004\\_09.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf)>. Acesso em: 31 jul. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Programa Um Computador por Aluno (PROUCA)**. 2010b. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/proinfo/eixos-de-atuacao/programa-um-computador-por-aluno-prouca>>. Acesso em: 01 abr. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Computador Interativo e Lousa Digital (Projeto ProInfo)**. 2012. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/portaldecompras/index.php/produtos/computador-interativo-projetor>>. Acesso em: 25 fev. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Portal do Professor. **Sobre o Portal**. Brasília, 2008. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/sobre.html>>. Acesso em: 28 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação à Distância – SEED. Diretoria de Infraestrutura em Tecnologia Educacional – DITEC. **Núcleos de Tecnologia Educacional – NTE/NTM**. Caracterização e Critérios para Criação e Implantação. Brasília, 1997. Disponível em: <[http://www.ntmtimoteomg.hol.es/pdf/cat\\_crit\\_NTE.pdf](http://www.ntmtimoteomg.hol.es/pdf/cat_crit_NTE.pdf)>. Acesso em: 04 ago. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Portaria nº 522, de 09 de abril de 1997. Cria o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo). **Diário Oficial da União**. Brasília, 09 abr. 1997a. Disponível em: <

[http://www.lex.com.br/doc\\_348748\\_PORTARIA\\_N\\_522\\_DE\\_9\\_DE\\_ABRIL\\_DE\\_1997.aspx](http://www.lex.com.br/doc_348748_PORTARIA_N_522_DE_9_DE_ABRIL_DE_1997.aspx). Acesso em: 04 ago. 2018.

DAYCHOUM, Merhi. **40 + 10 ferramentas e técnicas de gerenciamento**. 5. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2013.

ESTEVÃO, Renildo Barbosa; PASSOS, Guiomar Oliveira. O Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO) no contexto da descentralização da política educacional brasileira. **HOLOS**, Natal, v. 1, p. 199-213, 2015. Disponível em: <[http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/download/2645/pdf\\_159](http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/download/2645/pdf_159)>. Acesso em: 16 abr. 2017.

EVANGELISTA, Rafael. Política e Linguagem nos debates sobre *software* livre. In: AGUIAR, Vicente M. de (Org.). **Software livre, cultura hacker e ecossistema da colaboração**. São Paulo: Momento Editorial, 2009, p.79-150. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/proex/cpinfo/educacao/docs/10f.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2017.

FERNANDES, Jaiza H. Moisés. *Software* Livre na Educação para além da Inclusão Digital e Social: Letramentos Múltiplos de Professores e Alunos. **Texto Livre: Linguagem e Tecnologia**, Belo Horizonte, v. 4, 2011. Disponível em: <<http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/88/7277/>>. Acesso em: 23 mai. 2017.

FREITAS, Maria Teresa de Assunção. Tecnologias digitais: cognição e aprendizagem. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO – PNE: Tensões e perspectivas para a educação pública brasileira, 37, 2015, Florianópolis. **Anais da 37ª Reunião da ANPEd: Tensões e perspectivas para a educação pública brasileira**. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/sites/default/files/trabalho-de-maria-teresa-de-assuncao-freitas-para-o-gt16.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2017.

GARCIA, Mauro Neves. et al. *Software* livre em relação ao *software* proprietário: aspectos favoráveis e desfavoráveis percebidos por especialistas. **Gestão & Regionalidade**, São Caetano do Sul, v. 26, n. 78, 2010, p.106-120. Disponível em: <[http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista\\_gestao/article/viewFile/1061/847](http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_gestao/article/viewFile/1061/847)>. Acesso em: 29 nov. 2017.

GCOMPRIS. **Portal GCompris.net**. 2016. Disponível em: <[http://gcompris.net/index-pt\\_BR.html](http://gcompris.net/index-pt_BR.html)>. Acesso em: 29 nov. 2016.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GNU. **O que é o software livre?** 2017. Tradução: Rafael Beraldo e Rafael Fontenelle. Disponível em: <<https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt-br.html>>. Acesso em: 10 set. 2017.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995. Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75901995000300004&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901995000300004&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 01 jun. 2018.

HEXSEL, Roberto A. *Software Livre - Propostas de Ações de Governo para Incentivar o Uso de Software Livre*. In: **Relatório Técnico RT-DINF 004/2002**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Informática. Disponível em: <[http://www.inf.ufpr.br/pos/techreport/RT\\_DINF004\\_2002.pdf](http://www.inf.ufpr.br/pos/techreport/RT_DINF004_2002.pdf)>. Acesso em: 01 out. 2017.

INFORMÁTICA EDUCATIVA. Departamento de Ciência da Computação e Informática Educativa, Campus Realengo II do Colégio Pedro II. **Programas e Tutoriais**. 2010. Disponível em: <<http://www.cp2.g12.br/blog/labre2/programas-e-tutoriais/>>. Acesso em: 27 nov. 2017.

LIBREOFFICE. **O que é o LibreOffice**. 2017. Disponível em: <<https://pt-br.libreoffice.org/descubra/libreoffice/>>. Acesso em: 14 out. 2017.

MAINARDES, Jefferson. Abordagem do ciclo de políticas: uma contribuição para a análise de políticas educacionais. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 27, n. 94, p. 47-69, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v27n94/a03v27n94.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2017.

MELO, Rafaela da Silva; CARVALHO, Ana Beatriz Gomes Pimenta de. O Uso do *Software Livre* e a Construção da Aprendizagem Colaborativa: Limites e Possibilidades do Programa Um Computador Por Aluno. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v.11, n. 1, 2013. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/41686/26440>>. Acesso em: 17 set. 2017.

METASYS. **Projeto Escolas em Rede**. 2016. Disponível em: <[http://www.metasys.com.br/quem-somos/perfil\\_empresa/casos-de-sucesso/escolas-em-rede/](http://www.metasys.com.br/quem-somos/perfil_empresa/casos-de-sucesso/escolas-em-rede/)>. Acesso em: 30 set. 2017.

MINAS GERAIS. Decreto nº 45.849, de 27 de dezembro de 2011. Dispõe sobre a organização da Secretaria de Estado de Educação. **Diário do Executivo**. Belo Horizonte, 27 dez. 2011. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa-nova-min.html?tipo=DEC&num=45849&comp=&ano=2011&texto=consolidado>>. Acesso em: 04 ago. 2018.

MINAS GERAIS. Decreto nº 46.125, de 4 de janeiro de 2013. Regulamenta dispositivos da Lei nº 15.293, de 5 de agosto de 2004. **Diário do Executivo**. Belo Horizonte, 04 jan. 2013. Disponível em: <<http://jornal.iof.mg.gov.br/xmlui/handle/123456789/82774>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

MINAS GERAIS. Portal da educação. **Escola interativa, a tecnologia na sala de aula**. 2017c. Disponível em: <<http://escolainterativa.educacao.mg.gov.br/>>. Acesso em: 29 nov. 2017.

MINAS GERAIS. Portal da educação. **Escolas estaduais recebem novos computadores e outros equipamentos**. 2017a. Disponível em: <<https://www.educacao.mg.gov.br/sobre/lei-robin-hood/story/8618-escolas-estaduais-recebem-novos-computadores-e-outras-equipamentos>>. Acesso em: 01 abr. 2017.

MINAS GERAIS. Portal da educação. Diretoria de Tecnologias Aplicadas à Educação. **Projeto Gestores, NTE e Escolas**. 2018. Disponível em: <<http://portaldtae.educacao.mg.gov.br/index.php>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

MINAS GERAIS. Portal da Educação. Superintendência de Tecnologias Educacionais. **SysDTAE - Sistema de cadastro de capacitações NTE**. 2017b. Disponível em: <[http://capacitacaodtae.educacao.mg.gov.br/apl\\_menu\\_dtae/apl\\_menu\\_dtae.php/](http://capacitacaodtae.educacao.mg.gov.br/apl_menu_dtae/apl_menu_dtae.php/)>. Acesso em: 12 abr. 2017.

MINAS GERAIS. Portal da Educação. Superintendência Regional de Ensino de Conselheiro Lafaiete. Núcleo de Tecnologia Educacional – NTE23MG. **Portfólio de Atividades do NTE – Conselheiro Lafaiete, 2015**. Disponível em: <<https://drive.google.com/a/educacao.mg.gov.br/file/d/0BzC9gUqM507oVmVYekICQ1g4SzBjcXByQWRsdjlkdvJJcUtV/view?pref=2&pli=1>>. Acesso em: 28 jul. 2016.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. Diretoria de Tecnologias Aplicadas à Educação. **Catálogo Linux SEE/MG - Conhecendo seus aplicativos**. HOJROM, Soraya Hissa (Org.). Belo Horizonte, Versão I, 2018a. Disponível em: <<https://drive.google.com/open?id=1PZUtsJu-Nm3o6aAylZOOgRCrfy7Bq6E2>>. Acesso em: 17 jul. 2018.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. **Manual do usuário - GETI (Gestão Estratégica da Tecnologia da Informação)**, Solicitação de Serviços Unificado Técnico-Pedagógico-Administrativo da STE/SI/SEE, versão 1.4. Belo Horizonte: SEE/MG, mar/2017.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. **Relatório circunstanciado “Projeto Escolas em Rede”**. Belo Horizonte: SEE/MG, jun/2010.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. Resolução SEE Nº 2.904, de 24 de fevereiro de 2016. Dispõe sobre as ações de formação técnico-profissional de Jovens Aprendizes no campo das tecnologias digitais e mídias no âmbito do Programa de Educação Integral. **Diário do Executivo**. Belo Horizonte, 25 fev. 2016. Disponível em: <<https://www.educacao.mg.gov.br/images/documentos/2904-16-r.pdf>>. Acesso em: 28 jul. 2016.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. Resolução SEE nº 2972, de 16 de maio de 2016. Estabelece as diretrizes, atribuições e vinculação dos NTE dentro da estrutura organizacional das SRE do Estado de MG e as atribuições das funções de Técnicos dos NTE. **Diário do Executivo**. Belo Horizonte, 17 mai. 2016a.

Disponível em: <<https://www.educacao.mg.gov.br/images/documentos/2972-16-r.pdf>>. Acesso em: 14 abr. 2017.

NTE CONSELHEIRO LAFAIETE. Núcleo de Tecnologia Educacional – NTE23MG. **Experiências exitosas com o Linux Professora Ivanilce**. EE Napoleão Reis. Lamim, 2017. (05m20s). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=IPB6JwLhhZc>>. Acesso em: 28 nov. 2017.

NTE CONSELHEIRO LAFAIETE. Núcleo de Tecnologia Educacional – NTE23MG. **Experiências exitosas Professora Regina – Torneio Tabuada Linux TuxMath**. EE Augusto José Vieira. Conselheiro Lafaiete, 2017a. (3m1s) Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=6A4jeo6OPyI&t=5s>>. Acesso em: 28 nov. 2017.

NTE METROPOLITANA A. Núcleo de Tecnologia Educacional – NTEMG2. **Projeto Aluno Monitor**. Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <<https://ntemta.files.wordpress.com/2013/11/projetoalunomonitor.pdf>>. Acesso em: 08 jul. 2018.

PEREIRA, Lúcio Camilo Oliva; SILVA, Michel Lourenço da. **Android para desenvolvedores**. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

OLIVEIRA, Maria Auxiliadora Monteiro; TOSTA, Sandra de Fátima Pereira; CARVALHO, Andressa Xavier Zinato de. Proinfo: desenvolvimento e especificidade em Minas Gerais. **Educação & Tecnologia**, Belo Horizonte, v. 7, n. 2, p.31-40, jan. 2002. Disponível em: <<https://periodicos.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/view/43/295>>. Acesso em: 29 mar. 2018.

PRETTO, Nelson De Luca. et al. Soluções em *software* livre para rádio web. In: PRETTO, Nelson De Luca; TOSTA, Sandra Pereira (orgs.). **Do MEB à WEB: o rádio na educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 151-173.

PRETTO, Nelson De Luca. **Reflexões: ativismo, redes sociais e educação**. Salvador: EDUFBA, 2013. Disponível em: <[https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/14628/1/Reflexoes\\_ativismo%2c%20redes%20sociais%20e%20educacao.pdf](https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/14628/1/Reflexoes_ativismo%2c%20redes%20sociais%20e%20educacao.pdf)>. Acesso em: 22 ago. 2017.

PRETTO, Nelson De Luca. **Uma escola sem/com futuro: educação e multimídia**. 8. ed. rev. e atual. Salvador: EDUFBA, 2013a. Disponível em: <<http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/15033>>. Acesso em: 02 jun. 2018.

PRETTO, Nelson De Luca; PINTO, Cláudio da Costa. Tecnologias e novas educações. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 31, p. 19-30, 2006. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-24782006000100003&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782006000100003&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 09 ago. 2017.

PRIMO, Alex. Fases do desenvolvimento tecnológico e suas implicações nas formas de ser, conhecer, comunicar e produzir em sociedade. In: PRETTO, Nelson De Luca; SILVEIRA, Sérgio Amadeu da (Orgs.). **Além das redes de colaboração: internet, diversidade cultural e tecnologias do poder**. Salvador: EDUFBA, 2008, p.

51-68. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/22qtc/pdf/preto-9788523208899.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2018.

RELIA. **Recursos Educacionais com licenças Abertas**. Instituto Educadigital. 2018. Disponível em: <<http://relia.org.br/faq/>>. Acesso em: 07 jul. 2018.

RIBEIRO, Adriana Aparecida Rezende. **Relato de experiência exitosa com o Linux**: EE “Augusto José Vieira”. NTE de Conselheiro Lafaiete, 2017. No prelo.

ROCHA, DELCIO FERNANDO DA. **A atuação do núcleo de tecnologia educacional de Caratinga**: uma análise a partir da realidade de quatro escolas estaduais de sua circunscrição. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação Pública, 2017.

SILVA, Cleder Tadeu Antão da; GARÍGLIO, José Ângelo. A formação continuada de professores para o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC): o caso do projeto Escolas em Rede, da Rede Estadual de Educação de Minas Gerais. **Revista Diálogo Educacional**, v. 10, n. 31, p. 481-503, jul. 2010. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/2380>>. Acesso em: 21 jul. 2018.

SILVEIRA, Sergio Amadeu da. Inclusão digital, *software* livre e globalização contra-hegemônica. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, ed. especial, n. 20 (pt. 1), p. 459-484, jun. 2005. Disponível em: <[https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/8.3.1\\_1893.pdf/b3d1ceec-6f66-46cb-aca9-0552a7c901f8?version=1.0](https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/8.3.1_1893.pdf/b3d1ceec-6f66-46cb-aca9-0552a7c901f8?version=1.0)>. Acesso em: 14 out. 2017.

SILVEIRA, Sergio Amadeu da. **Software livre** - A luta pela liberdade do conhecimento. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2004. Disponível em: <[http://www.sisbin.ufop.br/novoportal/wp-content/uploads/2015/03/Software\\_livre.pdf](http://www.sisbin.ufop.br/novoportal/wp-content/uploads/2015/03/Software_livre.pdf)>. Acesso em: 16 nov. 2017.

SIMADE. Sistema Mineiro de Administração Escolar. **SIMADE WEB**. 2017. Disponível em: <<http://www.simadeweb.educacao.mg.gov.br/SimadeWeb/login.faces>>. Acesso em: 06 out. 2017.

SIMAVE. Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Pública. **Sistema de Monitoramento**. 2017. Disponível em: <<http://www.simave.caedufjf.net/sistema-de-monitoramento/>>. Acesso em: 23 abr. 2017.

SYMANTEC. **O que é um vírus de computador?** 2018. Disponível em: <<https://br.norton.com/internetsecurity-malware-what-is-a-computer-virus.html>>. Acesso em: 30 mai. 2018.

UBUNTU. **LTS**. 2017. Disponível em: <<https://wiki.ubuntu.com/LTS>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

UFPR - Universidade Federal do Paraná. Centro de Computação Científica e *Software Livre* (C3SL). **Linux Educacional**. 2017. Disponível em: <<http://linuxeducacional.c3sl.ufpr.br/>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **GeoGebra**. 2015c. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/soft-livre-edu/wiki/GeoGebra>>. Acesso em: 27 nov. 2017.

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **KGeography**. 2015. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/soft-livre-edu/wiki/KGeography>>. Acesso em: 14 out. 2017.

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Pesquisa da UFRGS mapeia software educacional livre**. 2015a. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/ufrgs/noticias/pesquisa-da-ufrgs-mapeia-software-educacional-livre>>. Acesso em: 06 out. 2017.

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Software Educacional Livre para Dispositivos Móveis - Tabela Dinâmica**. 2017. Disponível em: <[https://www.ufrgs.br/soft-livre-edu/wiki/Software\\_Educacional\\_Livre\\_para\\_Dispositivos\\_M%C3%B3veis\\_-\\_Tabela\\_Din%C3%A2mica](https://www.ufrgs.br/soft-livre-edu/wiki/Software_Educacional_Livre_para_Dispositivos_M%C3%B3veis_-_Tabela_Din%C3%A2mica)>. Acesso em: 05 nov. 2017.

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **TuxMath**. 2015b. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/soft-livre-edu/wiki/TuxMath>>. Acesso em: 14 out. 2017.

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Blog *Software Livre* na Educação. **Linux Educacional**. 2014. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/soft-livre-edu/software-educacional-livre-na-wikipedia/linux-educacional/>>. Acesso em: 15 set. 2017.

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro. **PROJETO DOSVOX**. 2002. Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>>. Acesso em: 06 dez. 2017.

VALENTE, José Armando. Informática na Educação no Brasil. In: VALENTE, José Armando. (Org.) **O computador na sociedade do conhecimento**. 1999. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me003150.pdf>>. Acesso em: 01 dez. 2016.

VALENTE, José Armando. Pesquisa, comunicação e aprendizagem com o computador. O papel do computador no processo ensino-aprendizagem. In: ALMEIDA, M. E. B.; MORAN, J. M. (Orgs.). **Integração das tecnologias na educação**. Brasília: Ministério da Educação, SEED, 2005, p. 22-31. Disponível em: <<http://eproinfo.mec.gov.br/webfolio/Mod83219/1.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2018.

WALTIACH, Patricia. Integração entre a Mesa Educacional Alfabeto e o Livro Didático. In: **Livro Didático Educação Infantil – Eixos – Grupo 5 – Volumes 1 a 4 – SPE e da Mesa Educacional Alfabeto**. Curitiba: Positivo, 2012. Disponível em: <[http://www.educacional.com.br/educadores\\_spe/mesaDigital/Mesa%20Alfabeto\\_SP\\_E\\_G5\\_vol1.pdf](http://www.educacional.com.br/educadores_spe/mesaDigital/Mesa%20Alfabeto_SP_E_G5_vol1.pdf)>. Acesso em: 05 nov. 2017.

## APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS GESTORES DAS ESCOLAS ESTADUAIS DA SRE DE CONSELHEIRO LAFAIETE

Prezado (a) Diretor (a),

Eu sou Marco Antonio Pereira, mestrando do Programa de Pós-graduação Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública da Universidade Federal de Juiz de Fora, orientado pela Profa. Dra. Adriana Rocha Bruno. Desenvolvemos nossa pesquisa a respeito da utilização pedagógica de *softwares* livres educacionais.

A referida pesquisa tem como um de seus objetivos investigar e analisar as iniciativas e experiências dos professores na utilização de *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem de alunos nas escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete. Este questionário tem a intenção de mapear as TDIC (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) presentes em todas as escolas e a sua utilização pedagógica pelos professores, além de efetuar um levantamento dos *softwares* livres educacionais mais utilizados pelos professores e alunos.

Informamos que a sua identidade será mantida em sigilo e que a análise dos dados obtidos neste levantamento terá finalidade exclusivamente acadêmica.

Sua participação será muito importante para o sucesso da pesquisa, e desde já agradecemos a colaboração.

Marco Antonio Pereira

- 1) Selecione o nome da sua escola:
- 2) Selecione o Município:
- 3) Localização: ( ) zona rural ( ) zona urbana
- 4) Número alunos matriculados:
- 5) Número de turmas:
- 6) Número de Professores:
- 7) Selecione os níveis de ensino, modalidades e projetos ofertados pela escola:  
( ) 1º ao 5º ano Ens. Fund.( ) 6º ao 9º ano Ens. Fund.( ) Ensino Médio( ) EJA Ens. Fund.( ) EJA Ens. Médio( ) Atendimento Educacional Especializado( ) Projeto

Tempo Integral( ) Projeto Telessala( ) Curso Normal/Magistério( ) Cursos Técnicos:

---

8) Número total de computadores da Área Administrativa/Pedagógica (exceto Laboratório de Informática): \_\_\_\_\_

9) Número total de computadores do Laboratório de Informática:

---

10) Número de computadores do Laboratório de Informática que não estão funcionando: \_\_\_\_\_

11) Número de computadores do Laboratório de Informática com acesso à internet: \_\_\_\_\_

12) Informe se o Laboratório de Informática está desativado e o motivo.

Informe se a escola está passando por processo de ampliação ou reforma e por este motivo o Laboratório de Informática está desativado. Caso contrário, informe 'Nada a declarar'.

---



---



---

13) Possui Sala de Recursos Multifuncionais? ( ) Sim ( ) Não

14) Número de computadores e *notebooks* da Sala de Recursos Multifuncionais:

---



---

15) Os alunos da educação em tempo integral utilizam o Laboratório de Informática? ( ) Sim ( ) Não

16) Sobre o mobiliário (mesas / bancadas e cadeiras) do Laboratório de Informática, selecione a situação do mesmo:

( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Precário

17) Sobre as redes lógica e elétrica dos setores administrativos e do Laboratório de Informática, selecione a situação em que se encontram:

( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Precário

18) Selecione abaixo quais os recursos tecnológicos estão disponíveis para utilização pelos professores em suas aulas:

( ) Projetor multimídia Proinfo "Arthur" ( ) Lousa Digital

( ) *Tablet* Educacional ( ) *Notebook* / Computador

( ) Projetor multimídia / *DataShow* ( ) TV LCD / LED ou SmartTV

( \_\_\_\_\_ ) Outros:

---

Nas perguntas nº 19, 20 e 21, para que você possa responder da forma mais fiel possível à realidade, vamos admitir a seguinte legenda:

Muito – realizado ao menos uma vez por semana.

Pouco – realizado ao menos uma vez por bimestre.

Raramente – realizado de uma a três vezes por ano.

Nunca – não se lembra de ter realizado.

19) Na sua escola, os professores utilizam com qual frequência os recursos tecnológicos disponíveis?

( ) Muito ( ) Pouco ( ) Raramente ( ) Nunca

20) Na sua escola, os professores utilizam com qual frequência o Laboratório de Informática?

( ) Muito ( ) Pouco ( ) Raramente ( ) Nunca

21) Nas reuniões pedagógicas de Módulo II ou outros tipos de formações continuadas na sua escola, são oferecidos aos professores cursos, palestras e oficinas para o uso pedagógico das TDIC (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) e dos recursos tecnológicos disponíveis?

( ) Muito ( ) Pouco ( ) Raramente ( ) Nunca

22) Existe um cronograma montado pela escola para o uso do Laboratório de Informática? ( ) SIM ( ) NÃO

23) Quais os jogos e *softwares* livres educacionais disponíveis nos computadores do Laboratório de Informática que estão sendo utilizados pelos professores e alunos:

( ) Desconheço ( ) GCompris ( ) KGeograph ( ) TuxMath

( ) Geogebra ( ) Libre Office Writer, Calc, Impress

( ) HagaQuê – Histórias em quadrinhos ( ) Navegadores de internet

( \_\_\_\_\_ ) *Softwares* dos cursos técnicos ( \_\_\_\_\_ ) Outros:

---

24) A escola possui quantos *links* de conexão à internet? ( ) 0 ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ou +

25) Sobre a conectividade à internet no Laboratório de Informática, informe o órgão financiador, operadora e o tipo de conexão:

( ) MEC / Oi – ADSL – Circuito de dados ( ) MEC / Hughes – Satélite

( ) SEE-MG / Provedor local-Fibra Ótica ( ) SEE-MG / Provedor local-Rádio

26) Informe a velocidade de acesso à internet no Laboratório de Informática, utilizando o *site*: <http://www.brasilbandalarga.com.br/speedtest>. Feche todos os *sites* abertos em todos os computadores. Informe as Velocidades de download:

\_\_\_\_\_

27) Velocidades de upload: \_\_\_\_\_ de cada teste. Repita o teste 3 vezes.

28) Sobre a conectividade à internet nos setores administrativos, informe órgão financiador, operadora e o tipo de conexão:

( ) MEC / Oi – ADSL – Circuito de dados ( ) MEC / Hughes – Satélite

( ) SEE-MG / Provedor local-Fibra Ótica ( ) SEE-MG / Provedor local-Rádio

29) Informe a velocidade de acesso à internet nos setores administrativos, utilizando o *site*: <http://www.brasilbandalarga.com.br/speedtest>. Feche todos os *sites* abertos em todos os computadores. Informe as Velocidades de download:

\_\_\_\_\_ Velocidades de upload: \_\_\_\_\_

de cada teste. Repita o teste 3 vezes.

30) A escola possui conexão à rede sem fio / *Wireless* em toda a escola:

( ) Sim ( ) Em parte ( ) Não

31) No Projeto Político Pedagógico da escola existem projetos que contemplem especificamente a utilização das TDIC (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) nas práticas pedagógicas dos professores?

( ) Sim ( ) Não

32) Existe algum projeto de trabalho na escola integrando o Laboratório de Informática e a sala de aula? ( ) Sim ( ) Não

33) Se a resposta 31 foi positiva, cite os anos e as disciplinas envolvidos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

34) Existe algum projeto de trabalho na escola integrando outros recursos tecnológicos disponíveis e a sala de aula?

( ) Sim ( ) Não

35) Se a resposta 33 foi positiva, cite os anos e as disciplinas envolvidos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

36) A escola faz uso de blog, *site* ou Facebook para divulgação de trabalhos?

( ) Sim ( ) Não

37) A equipe da escola utiliza e-mail e/ou redes sociais (Facebook, WhatsApp) para comunicações e informações? ( ) Sim ( ) Não

38) Quais ações você entende que devem ser realizadas por cada órgão: Escola, NTE, SRE/CL e SEE-MG para qualificar os professores e incentivar o uso efetivo das tecnologias digitais e dos *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

39) Caso você tenha selecionado algum (uns) *software* (s) na pergunta 23 que está (estão) sendo utilizado pelos professores, favor solicitar a cada um deles que preencha o formulário: Questionário aplicado aos professores das escolas estaduais da SRE/CL, disponível no seguinte *link*:

\_\_\_\_\_. Favor copiar o *link* e enviar por *e-mail* para os professores.

Informe a quantidade de professores para os quais foram enviados por *e-mail* o *link* do questionário para o preenchimento.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES SELECIONADOS DAS ESCOLAS ESTADUAIS DA SRE DE CONSELHEIRO LAFAIETE

Prezado (a) Professor (a),

Eu sou Marco Antonio Pereira, mestrando do Programa de Pós-graduação Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública da Universidade Federal de Juiz de Fora, orientado pela Profa. Dra. Adriana Rocha Bruno. Desenvolvemos nossa pesquisa a respeito da utilização pedagógica de *softwares* livres educacionais.

A referida pesquisa tem como um de seus objetivos investigar e analisar as iniciativas e experiências dos professores na utilização de *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem de alunos nas escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete. Este questionário tem a intenção de mapear as TDIC (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) presentes em todas as escolas e a sua utilização pedagógica pelos professores, além de efetuar um levantamento dos *softwares* livres educacionais mais utilizados pelos professores e alunos.

Informamos que a sua identidade será mantida em sigilo e que a análise dos dados obtidos neste levantamento terá finalidade exclusivamente acadêmica.

Sua participação será muito importante para o sucesso da pesquisa e desde já agradecemos a colaboração.

Marco Antonio Pereira

-----  
1) Informe o seu nome (opcional):

2) Selecione a sua idade:

( ) até 20 anos ( ) de 21 a 30 anos ( ) de 31 a 40 anos ( ) de 41 a 50 anos ( ) mais de 50 anos

3) Selecione o nome da sua escola:

4) Selecione o Município:

5) Selecione os níveis de Ensino, modalidades e projetos em que leciona: ( ) 1º ao 5º ano Ens. Fund. ( ) 6º ao 9º ano Ens. Fund. ( ) Ensino Médio ( ) EJA Ens. Fund. ( ) EJA Ens. Médio ( ) Atendimento Educacional Especializado ( ) Projeto Tempo Integral

( ) Projeto Telessala ( ) Curso Normal / Magistério

( ) Cursos Técnicos:

6) Disciplina(s) que leciona: ( ) Regente de Turma ( ) Língua Portuguesa  
 ( ) Matemática ( ) Geografia ( ) História ( ) Ciências ( ) Biologia ( ) Química ( ) Física ( ) Língua Estrangeira ( ) Arte(s) ( ) Educação Física ( ) Professor de Sala de Recursos / AEE ( ) Disciplinas Cursos Técnicos ( ) Outros:

7) Qual o seu nível de formação?

( ) Ensino Médio ( ) Graduação completa ( ) Graduação incompleta ( ) Pós-graduação completa

( ) Pós-graduação incompleta ( ) Mestrado ( ) Doutorado

8) Há quanto tempo é professor(a)?

( ) De 1 a 5 anos ( ) De 6 a 10 anos ( ) De 11 a 15 anos ( ) Mais de 15 anos

9) Há quanto tempo é professor(a) nesta escola?

( ) De 1 a 5 anos ( ) De 6 a 10 anos ( ) De 11 a 15 anos ( ) Mais de 15 anos

10) Como você avalia os computadores do Laboratório de Informática quanto à performance, tempo de resposta às ações e disponibilidade de uso para todos os alunos?

( ) Plenamente satisfatório.

( ) Satisfatório.

( ) Pouco satisfatório.

( ) Insatisfatório.

11) Como você avalia a velocidade de acesso à internet nos computadores do Laboratório de Informática quando todos os alunos estão utilizando?

( ) Plenamente satisfatório.

( ) Satisfatório.

( ) Pouco satisfatório.



16) Com qual frequência você utiliza os recursos tecnológicos disponíveis na escola?

Muito  Pouco  Raramente  Nunca

17) Com qual frequência você utiliza o Laboratório de Informática com os seus alunos?

Muito  Pouco  Raramente  Nunca

18) Você utiliza os *softwares* e jogos educacionais disponibilizados no Laboratório de Informática com os seus alunos?

Muito  Pouco  Raramente  Nunca

19) A Direção da escola incentiva e facilita a utilização pedagógica do Laboratório de Informática com os seus alunos?

Muito  Pouco  Raramente  Nunca

20) Quais os jogos e *softwares* livres educacionais disponíveis nos computadores do Laboratório de Informática que você utiliza em suas aulas? (Você pode marcar mais de uma opção).

Desconheço  GCompris  KGeograph  TuxMath

Geogebra  Libre Office Writer, Calc, Impress

HagaQuê –Histórias em quadrinhos  Navegadores de internet

*Softwares* dos cursos técnicos  Outros: \_\_\_\_\_

21) Em quais conteúdos, modalidades ou projetos você percebe que os jogos e *softwares* educacionais podem ser utilizados efetivamente nos processos de ensino e de aprendizagem? (Você pode marcar mais de uma opção).

Língua Portuguesa  Matemática  Ciências  Química  Geografia

História  Atividades artísticas  Cursos técnicos

\_\_\_\_\_ Educação Especial  \_\_\_\_\_

Outro: \_\_\_\_\_

Desconheço

22) Você já utilizou aplicativos educacionais em seu *Tablet* ou *Smartphone* Android em suas aulas?

Sim  Não

23) Se respondeu “Sim” à questão 22, favor informar quais os aplicativos educacionais utilizados:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

---

---

24) Você já participou de alguma capacitação sobre o uso pedagógico dos recursos tecnológicos?

( ) Sim ( ) Não

25) Se respondeu “Sim” à questão 24, favor informar qual foi o curso e se foi oferecido pelo NTE / SEE-MG ou outros:

---

---

---

---

26) O que despertou sua atenção para utilização dos jogos e *softwares* educacionais?

---

---

---

27) Conte-nos como foi sua primeira experiência de utilização dos jogos e *softwares* educacionais e como surgiu a ideia de utilizá-los como recurso pedagógico no ensino.

---

---

---

28) Na sua opinião, quais características dos jogos e *softwares* educacionais podem ser aproveitadas pelos professores nas atividades de ensino?

---

---

---

29) Como você seleciona os conteúdos que podem ser trabalhados por meio dos jogos e *softwares* educacionais?

---

---

---

30) Explique e exemplifique como foi a utilização dos jogos e *softwares* educacionais em suas aulas (se possível, citar atividades, planejamentos e avaliações).

---

---

---

31) Que tipo de resultados você pode observar nos alunos a partir da utilização dos jogos e *softwares* educacionais? Como podemos medir tais resultados?

---

---

---

32) Indique de que formas você considera que o NTE ou a SEE-MG poderiam auxiliá-lo para a efetiva utilização pedagógica dos recursos tecnológicos disponíveis e também dos *softwares* livres educacionais:

---

---

---

33) Você gostaria de participar de seminários ou eventos regionais para divulgação de suas experiências na utilização pedagógica dos recursos tecnológicos e dos *softwares* livres educacionais nos processos de ensino e de aprendizagem?

( ) Sim ( ) Não

34) Você concordaria em participar de cursos de formação continuada em que você repassaria a sua experiência na utilização pedagógica dos recursos tecnológicos e com os *softwares* livres educacionais entre os seus colegas professores de outras escolas?

( ) Sim ( ) Não

## APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO APLICADO AO TÉCNICO DE SUPORTE DO NTE DA SRE DE CONSELHEIRO LAFAIETE

Prezado Técnico de Suporte,

Eu sou Marco Antonio Pereira, mestrando do Programa de Pós-graduação Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública da Universidade Federal de Juiz de Fora, orientado pela Profa. Dra. Adriana Rocha Bruno. Desenvolvemos nossa pesquisa a respeito da utilização pedagógica de *softwares* livres educacionais.

A referida pesquisa tem como um de seus objetivos analisar e investigar as iniciativas e experiências dos professores na utilização de *softwares* livres educacionais no processo ensino-aprendizagem de alunos nas escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete. Este questionário tem a intenção de mapear as TDIC (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) presentes na sede da SRE/CL e também colher relatos sobre as suas experiências com o Projeto Escolas em Rede, PROINFO, Linux Metasys, Linux Educacional, Linux SEE-MG, além dos *softwares* livres educacionais.

Informamos que a sua identidade será mantida em sigilo e que a análise dos dados obtidos neste levantamento terá finalidade exclusivamente acadêmica.

Sua participação será muito importante para o sucesso da pesquisa e desde já agradecemos a colaboração.

Marco Antonio Pereira

- 1) Qual é o seu nível de escolaridade?
- 2) Há quanto tempo você trabalha como Técnico de Suporte do NTE?
- 3) A SEE-MG ofereceu para a equipe do NTE da SRE/CL algum tipo de capacitação técnica em informática (*Hardware*, Sistemas Operacionais, *Softwares*, etc.)? Cite algumas capacitações oferecidas e o ano em que foi realizada:

---

---

---

---

4) Quantos computadores estão instalados na sede da SRE/CL para uso administrativo pelos servidores?

\_\_\_\_\_

5) Número de computadores administrativos com o Sistema operacional:

\_\_\_\_\_ Windows \_\_\_\_\_ Linux

6) Quantos computadores estão instalados no Laboratório de Informática do NTE da SRE/CL: \_\_\_\_\_

7) Número de computadores do Laboratório de Informática do NTE da SRE/CL com o Sistema operacional:

\_\_\_\_\_ Windows \_\_\_\_\_ Linux

8) A SRE/CL possui quantos *links* de conexão à internet? ( ) 0 ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ou +

9) Quais os tipos de conexão à internet disponíveis na SRE/CL e as velocidades de

acesso: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10) Como você avalia a implementação do extinto Projeto Escolas em Rede da SEE-MG?

( ) Plenamente satisfatório. ( ) Satisfatório. ( ) Pouco satisfatório.

( ) Insatisfatório. ( ) Não sabe responder

11) Cite quais foram os pontos positivos do extinto Projeto Escolas em Rede da SEE-MG:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12) Cite quais foram os pontos negativos do extinto Projeto Escolas em Rede da SEE-MG:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

13) Como você avalia a sua experiência e também das escolas estaduais da SRE/CL com o sistema operacional Linux Metasys Corporate utilizado no extinto Projeto Escolas em Rede da SEE-MG:

Plenamente satisfatório.  Satisfatório.  Pouco satisfatório.

Insatisfatório.  Não sabe responder.

14) Cite quais foram os pontos positivos do sistema operacional Linux Metasys Corporate utilizado no extinto Projeto Escolas em Rede da SEE-MG:

---

---

---

15) Cite quais foram os pontos negativos do sistema operacional Linux Metasys Corporate utilizado no extinto Projeto Escolas em Rede da SEE-MG:

---

---

---

16) Como você avalia a implementação do PROINFO?

Plenamente satisfatório.  Satisfatório.  Pouco satisfatório.

Insatisfatório.  Não sabe responder

17) Cite quais foram os pontos positivos do PROINFO:

---

---

---

18) Cite quais foram os pontos negativos do PROINFO:

---

---

---

19) Como você avalia a sua experiência e também das escolas estaduais da SRE/CL com o sistema operacional Linux Educacional do MEC / PROINFO:

Plenamente satisfatório.  Satisfatório.  Pouco satisfatório.

Insatisfatório.  Não sabe responder.

20) Cite quais foram os pontos positivos do sistema operacional Linux Educacional do MEC / PROINFO:

---

---

---

21) Cite quais foram os pontos negativos do sistema operacional Linux Educacional do MEC / PROINFO:

---

---

---

22) Como você avalia a sua experiência e também das escolas estaduais da SRE/CL com o sistema operacional Linux SEE-MG lançado neste ano de 2017:

- Plenamente satisfatório.  Satisfatório.  Pouco satisfatório.  
 Insatisfatório.  Não sabe responder.

23) Cite quais são os pontos positivos do sistema operacional Linux SEE-MG lançado neste ano de 2017:

---

---

---

24) Cite quais são os pontos negativos do sistema operacional Linux SEE-MG lançado neste ano de 2017:

---

---

---

25) Como você avalia a sua experiência e também das escolas estaduais da SRE/CL com os jogos e *softwares* livres educacionais presentes no Linux Educacional e no Linux SEE-MG:

- Plenamente satisfatório.  Satisfatório.  Pouco satisfatório.  
 Insatisfatório.  Não sabe responder.

26) Na sua percepção, quais os jogos e *softwares* livres educacionais mais utilizados pelos professores e alunos das escolas:

GCompris       KGeograph     TuxMath    Geogebra

Libre Office Writer, Calc, Impress     HagaQuê –Histórias em quadrinhos   

*Softwares* dos cursos técnicos: \_\_\_\_\_

Outros: \_\_\_\_\_     Desconheço

27) Você considera que o número de servidores técnicos e pedagógicos da equipe do NTE da SRE/CL é suficiente para o atendimento das demandas das escolas e dos professores para a efetiva utilização das TDIC?

Plenamente satisfatório.    Satisfatório.    Pouco satisfatório.

Insatisfatório.    Não sabe responder

28) Quais são os maiores problemas enfrentados pela equipe do NTE, tanto no atendimento das demandas de suporte técnico quanto na oferta de formações instrumentais e pedagógicas para a efetiva utilização das TDIC pelos professores e alunos nas escolas?

---

---

---

---

## APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO APLICADO AO TÉCNICO PEDAGÓGICO DO NTE DA SRE DE CONSELHEIRO LAFAIETE

Prezado Técnico Pedagógico,

Eu sou Marco Antonio Pereira, mestrando do Programa de Pós-graduação Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública da Universidade Federal de Juiz de Fora, orientado pela Profa. Dra. Adriana Rocha Bruno. Desenvolvemos nossa pesquisa a respeito da utilização pedagógica dos *softwares* livres educacionais.

A referida pesquisa tem como um de seus objetivos analisar e investigar as iniciativas e experiências dos professores na utilização de *softwares* livres educacionais no processo ensino-aprendizagem de alunos nas escolas estaduais da SRE de Conselheiro Lafaiete. Este questionário tem a intenção de mapear as TDIC (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação) presentes na sede da SRE/CL e também colher relatos sobre as suas experiências com o Projeto Escolas em Rede, PROINFO, Linux Metasys, Linux Educacional, Linux SEE-MG, além de *softwares* livres educacionais.

Informamos que a sua identidade será mantida em sigilo e que a análise dos dados obtidos neste levantamento terá finalidade exclusivamente acadêmica.

Sua participação será muito importante para o sucesso da pesquisa e desde já agradecemos a colaboração.

Marco Antonio Pereira

- 1) Qual é o seu nível de escolaridade?
- 2) Qual é a sua formação acadêmica?
- 3) Há quanto tempo você trabalha como Técnico Pedagógico do NTE?
- 4) A SEE-MG ofereceu para a equipe do NTE da SRE/CL algum tipo de capacitação para a utilização pedagógica das TDIC e dos *softwares* livres educacionais? Cite algumas capacitações oferecidas e o ano em que foi realizada:

---

---

---

---

5) Como você avalia a implementação do extinto Projeto Escolas em Rede da SEE-MG?

( ) Plenamente satisfatório. ( ) Satisfatório. ( ) Pouco satisfatório.

( ) Insatisfatório. ( ) Não sabe responder

6) Cite quais foram os pontos positivos do extinto Projeto Escolas em Rede da SEE-MG:

---

---

---

7) Cite quais foram os pontos negativos do extinto Projeto Escolas em Rede da SEE-MG:

---

---

---

8) Como você avalia a sua experiência e também das escolas estaduais da SRE/CL com o sistema operacional Linux Metasys Corporate utilizado no extinto Projeto Escolas em Rede da SEE-MG:

( ) Plenamente satisfatório. ( ) Satisfatório. ( ) Pouco satisfatório.

( ) Insatisfatório. ( ) Não sabe responder

9) Cite quais foram os pontos positivos do sistema operacional Linux Metasys Corporate utilizado no extinto Projeto Escolas em Rede da SEE-MG:

---

---

---

10) Cite quais foram os pontos negativos do sistema operacional Linux Metasys Corporate utilizado no extinto Projeto Escolas em Rede da SEE-MG:

---

---

---

11) Como você avalia a implementação do PROINFO?

( ) Plenamente satisfatório. ( ) Satisfatório. ( ) Pouco satisfatório.

( ) Insatisfatório. ( ) Não sabe responder.

12) Cite quais foram os pontos positivos do PROINFO:

---

---

---

13) Cite quais foram os pontos negativos do PROINFO:

---

---

---

14) Como você avalia a sua experiência e também das escolas estaduais da SRE/CL com o sistema operacional Linux Educacional do MEC / PROINFO:

( ) Plenamente satisfatório. ( ) Satisfatório. ( ) Pouco satisfatório.

( ) Insatisfatório. ( ) Não sabe responder.

15) Cite quais foram os pontos positivos do sistema operacional Linux Educacional do MEC / PROINFO:

---

---

---

16) Cite quais foram os pontos negativos do sistema operacional Linux Educacional do MEC / PROINFO:

---

---

---

17) Como você avalia a sua experiência e também das escolas estaduais da SRE/CL com o sistema operacional Linux SEE-MG lançado neste ano de 2017:

( ) Plenamente satisfatório. ( ) Satisfatório. ( ) Pouco satisfatório.

( ) Insatisfatório. ( ) Não sabe responder.

18) Cite quais são os pontos positivos do sistema operacional Linux SEE-MG lançado neste ano de 2017:

---



---



---



---

19) Cite quais são os pontos negativos do sistema operacional Linux SEE-MG lançado neste ano de 2017:

---



---



---



---

20) Como você avalia a sua experiência e também das escolas estaduais da SRE/CL com os jogos e *softwares* livres educacionais presentes no Linux Educacional e no Linux SEE-MG:

Plenamente satisfatório.  Satisfatório.  Pouco satisfatório.

Insatisfatório.  Não sabe responder.

21) Na sua percepção, quais os jogos e *softwares* livres educacionais mais utilizados pelos professores e alunos das escolas:

GCompris  KGeograph  TuxMath  Geogebra

LibreOffice Writer, Calc, Impress  HagaQuê - Histórias em quadrinhos

*Softwares* dos cursos técnicos:

---

Outros:

---

Desconheço

22) Quais as capacitações a equipe do NTE vêm oferecendo nos últimos anos para os professores, diretores, especialistas e demais servidores das escolas? Quais dados quantitativos vocês têm?

Ano:	Nome Do Curso / Oficina Realizada	Período De Capacitação / Formação	Carga Horária Da Capacitação	Quantidade De Escolas Atendidas	Quantidade De Docentes Formados	Temas Abordados

23) Você considera que o número de servidores técnicos e pedagógicos da equipe do NTE da SRE/CL é suficiente para o atendimento das demandas das escolas e dos professores para a efetiva utilização das TDIC?

- ( ) Plenamente satisfatório.  
 ( ) Satisfatório.  
 ( ) Pouco satisfatório.  
 ( ) Insatisfatório.  
 ( ) Não sabe responder.

24) Quais são os maiores problemas enfrentados pela equipe do NTE, tanto no atendimento das demandas de suporte técnico quanto na oferta de formações instrumentais e pedagógicas para a efetiva utilização das TDIC pelos professores e alunos nas escolas?

---



---



---



---

## APÊNDICE E - QUADROS DE COMPILAÇÃO DAS RESPOSTAS ABERTAS DOS PROFESSORES AO QUESTIONÁRIO APLICADO

### Quadro E1 - Participação em cursos e o órgão responsável pela formação sobre o uso pedagógico dos recursos tecnológicos

Nome do curso e órgão responsável pela formação	
Capacitação do NTE na escola	Positivo - Rede Municipal de Ouro Branco
Curso Mestrado em Educação Matemática PUC - MG	SEE/MG online e técnicos da SRE na escola
Encontro de Especialistas em que houve uma parte sobre Recursos Tecnológicos	Curso de informática para pessoas com deficiência visual no IBC (Instituto Benjamin Constant)
GCompris NTE/SEE-MG	Treinamento para jogos educacionais Linux
GeoGebra	- - -

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados do Questionário aplicado aos professores das escolas.

### Quadro E2 - Características dos softwares livres educacionais que podem ser aproveitadas nas atividades de ensino

Quais características dos softwares livres educacionais podem ser aproveitadas nas atividades de ensino?		
Acessibilidade	Agilidade	Atenção
Autoestima	Complementação de conteúdos previamente trabalhados em sala	Concentração
Confiabilidade	Coordenação motora	Criatividade
Desafio	Desenvolvimento do raciocínio lógico	Despertando a curiosidade dos alunos
Eficiência	Entusiasmo	Facilidade no manuseio
Funcionalidade	Incentivo à aprendizagem	Interdisciplinaridade
Interesse	Lúdico	Melhora a interação entre os alunos
Memorização	Motivação	Portabilidade
Reforço escolar completo	Usabilidade	Variedade

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados do Questionário aplicado aos professores das escolas.

**Quadro E3 – Exemplos de utilização dos softwares livres educacionais pelos professores**

<b>Exemplos e explicações sobre como foi a utilização dos softwares livres educacionais nas aulas, citando atividades, planejamentos e avaliações</b>	
<p>Na verdade, planejei muitas aulas com a utilização dos jogos. Planejei uma aula para trabalhar com os alunos do 1º ano do Ensino Fundamental a adição. Depois de trabalhar bastante o conteúdo em sala de aula, nós fomos para o Laboratório de Informática para conhecer os jogos de matemática. Nós começamos com o <i>TuxMath</i> nas operações de 0 a 5, e depois fomos mudando até 10. Eu observei que o jogo ajuda a melhorar a coordenação motora fina, a agilidade mental e a autoestima, porque todos saíram de lá felizes e confiantes, por terem acertado bastante. Num outro momento, eles jogaram o jogo do Homem Batata que foi bom para relaxar e desenvolver a criatividade. O jogo proporciona uma aprendizagem de forma lúdica e divertida. (Professor P3).</p>	<p>Com o <i>GCompris</i> trabalhei neste ano muito com jogos que ajudavam na coordenação motora, pois para alguns alunos era a primeira vez que tinham contato com um computador. Também no auxílio da matemática, português e raciocínio lógico. Incentivando a leitura: conversa informal motivadora, aula diferenciada no Laboratório de Informática no <i>software GCompris</i>, jogos de prática de leitura. Aprendendo a digitar, utilização do teclado: com o jogo palavras cadentes, vamos digitar as palavras que aparecerão na tela, passando de nível. Matemática: uma variedade de jogos, auxiliando no aluno que apresenta uma certa dificuldade em aprender a tabuada. De uma forma lúdica eles aprendem brincando. (Professor P37).</p>
<p>Melhorou o relacionamento com os alunos. Muitos não sabiam nem abrir uma página da internet, ficavam tão entusiasmados que me procuravam pelos corredores da escola. (Professor P5).</p>	<p>Alunos com dificuldades de reconhecimentos de palavra. Utilizei o caça-palavras, fazendo com que eles se concentrassem em encontrar as palavras em menos tempo. (Professor P7).</p>
<p>Vou citar um exemplo na turma do primeiro ano, no conteúdo sobre a Tabela Periódica: através do programa, os alunos conseguem visualizar e memorizar melhor as famílias, os períodos, o número atômico, entre outras propriedades dos elementos, que fazem parte das competências e habilidades que deverão consolidar. Após, realizo atividades de fixação e, posteriormente, avaliação para verificação da aprendizagem. (Professor P9).</p>	<p>Uso frequentemente a sala de informática como pesquisa nos navegadores de internet para trabalhos, feiras, relatórios. Também utilizo o Projetor Proinfo para slides, vídeos sobre mais variados temas da ciência, reportagens e incentivo sempre os alunos a utilizarem esses meios. (Professor P12).</p>
	<p>O processo para mim é natural, sempre tive aptidão na área do conhecimento tecnológico. Utilizo em todas as aulas em que a demanda é necessária. O aluno aprende na prática a informação necessária. (Professor P35).</p>
<p>Para os alunos que têm muita dificuldade, como é este o caso do projeto, os alunos gostam do jogo da forca (onde trabalho a ortografia), além das informações para leitura. É excelente para exercício de fixação gráfica. Muito bom no processo de alfabetização. (Professor P14).</p>	<p>Atualmente, trabalho com turmas de 3º e 4º ano, que estão iniciando ou consolidando o processo de aprendizado da tabuada propriamente dita. Assim sendo, os alunos, como forma lúdica e satisfatória de aprendizado, são direcionados à sala de informática, onde participam de uma série de competições com seus colegas, de jogos de tabuada. (Professor P22).</p>
<p>Estava trabalhando em sala com tabuada. Fomos ao Laboratório de Informática e coloquei o jogo do pinguim para que os alunos raciocinassem de maneira rápida e precisa. E num outro momento, estava trabalhando gêneros textuais e os levei no laboratório para pesquisar receitas e copiar. Foi um trabalho muito interessante. (Professor P30).</p>	<p>Para despertar o interesse pelo conteúdo, prender a atenção, aumentar a concentração e raciocínio, elevar a autoestima, ampliar a imaginação, tornar mais lúdico o ambiente de aprendizagem e outros. O planejamento é realizado de forma individual por meio do PDI (Plano de Desenvolvimento Individual) do aluno, e também para grupos de</p>

Os alunos gostam de uma aprendizagem por meio de atividades diferenciadas. (Professor P31).	alunos com as mesmas necessidades. A avaliação ocorre durante todo o processo e também com comparações em determinados momentos entre o que o aluno já dominava e o que foi acrescentado. (Professor P8).
No primeiro ano trabalhei jogos matemáticos, uma vez que a professora da turma relatou dificuldade de alguns alunos na contagem. Com o segundo ano além da matemática trabalhei jogos que desenvolvem a criatividade e o raciocínio. (Professor P32).	Como tenho pleno conhecimento no <i>Geogebra</i> trabalhei algumas oficinas, número de diagonais de polígonos, soma dos ângulos internos, construção de triângulos, etc. (Professor P36).

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados do Questionário aplicado aos professores das escolas.

#### **Quadro E4 - Resultados observados nos alunos a partir da utilização dos *softwares* livres educacionais**

<b>Quais os resultados podem ser observados nos alunos a partir da utilização dos <i>softwares</i> livres educacionais</b>	
Acredito que os resultados sejam visíveis, qualitativos (na melhoria do interesse nas aulas) e quantitativos (na evolução dos indicadores de rendimento-notas). (Professor P2).	Na maioria das vezes o aluno torna-se mais seguro em relação ao uso de tecnologias e, conseqüentemente, passa a acreditar mais em seu potencial de aprendizagem. (Professor P8).
Facilitou muito na compreensão dos conteúdos e percebi que houve uma melhora significativa em relação aos resultados das avaliações. (Professor P9).	A aprendizagem se faz de forma natural, com criatividade, de forma divertida, e os resultados aparecem quando o aluno começa a reconhecer as letras, as sílabas, os numerais e consegue realizar as operações matemáticas. (Professor P14).
Infelizmente, não temos treinamento para uso de jogos e <i>softwares</i> , nem sugestões para jogos adequados a cada faixa etária. Portanto, os resultados observados poderiam ser muito melhores e notados através de uma melhor compreensão dos conteúdos pelos alunos. (Professor P12).	Muitos de nossos alunos costumam acessar a internet apenas via <i>smartphone</i> , quase não tendo acesso ao computador, que para eles é um grande desconhecido. Normalmente, eles sentem dificuldade em lidar com mouse, teclado, digitação, visto que isso exige uma habilidade diferente do manuseio do celular. (Professor P28).
Através da melhora no seu desempenho escolar e cognitivo, o prazer demonstrado por eles durante as aulas no Laboratório de Informática e o resultado obtido nas avaliações. Até mesmo na sala de aula, porque o professor pode aproveitar o interesse deles pela tecnologia e utilizar isso a favor da aprendizagem, desenvolvendo aulas mais dinâmicas e criativas. (Professor P3).	

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados do Questionário aplicado aos professores das escolas.

**Quadro E5 – Formas que o NTE ou a SEE-MG poderiam auxiliar os professores para a efetiva utilização pedagógica das TDIC e dos *softwares* livres educacionais**

<b>De que formas que o NTE ou a SEE-MG poderiam auxiliar os professores para a efetiva utilização pedagógica das TDIC e dos <i>softwares</i> livres educacionais</b>	
Oferecer cursos de capacitação e orientar mais os professores na utilização de jogos e mídias educacionais de forma dirigida à aprendizagem de conteúdos, avaliando sempre o desempenho não só dos alunos, mas também dos professores. Desenvolver avaliações externas em que o aluno possa demonstrar seus conhecimentos através dos recursos tecnológicos. Mas dando-lhes suporte para que o aproveitamento seja efetivo. (Professor P3).	Boa pergunta. Na valorização dos projetos desenvolvidos e com resultados obtidos de forma expressiva, ou seja, mantendo uma maior atenção aos profissionais que realmente utilizam a mídia com reais objetivos. (Professor P22).
	Deveria ter um computador e um <i>datashow</i> em cada sala de aula. (Professor P26).
Aumentar a disponibilidade de técnicos para assistência aos laboratórios, oferecer maior número de capacitações aos professores e ampliar a tecnologia na escola em todos os sentidos. (Professor P8).	Seria interessante disponibilizar <i>tablets</i> para os alunos, já que a sala de informática nem sempre está disponível. Também é necessário desenvolver <i>softwares</i> de história, geografia, ciências e artes para alunos do 1º ao 5º ano. (Professor P11).
Indicando <i>softwares</i> específicos para conteúdos programáticos e possibilitando treinamento para os usuários em cada um deles. Apenas ter um valioso recurso em mãos não dá condições de uso prático adequado ao mesmo. (Professor P12).	Eu, por exemplo, conheço bem alguns programas, logo, poderia capacitar os professores com oficinas. Aprendi no mestrado a grande importância de se trabalhar com tecnologia da informação. (Professor P36).
Com capacitações eficazes com pessoas realmente preparadas. (Professor P15).	Instalação de novos jogos anualmente, fornecer um manual de instruções mais claras sobre o uso dos jogos, fornecer <i>tablets</i> . (Professor P25).

Fonte: Elaborado pelo autor a partir da análise dos dados do Questionário aplicado aos professores das escolas.

## ANEXO A - PROJETO “ALUNO MONITOR” ELABORADO PELO NTE METROPOLITANA A



ESTADO DE MINAS GERAIS  
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE ENSINO - METROPOLITANA A  
NÚCLEO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL - NTEMG2

### Projeto Aluno Monitor

Parceria Tecnológica NTE | SRE Metropolitana A | Escolas Estaduais

---

#### Objetivo do Projeto

Tornar o Laboratório de Informática das escolas estaduais pertencentes à Superintendência Regional de Ensino - Metropolitana A um espaço ativo.

#### Sobre o Projeto

O Projeto Aluno Monitor é uma proposta desenvolvida pelo NTE da SRE Metropolitana A, que propõe a colaboração entre as Escolas Estaduais e o Núcleo de Tecnologia Educacional da SRE, na tentativa de fazer com que os laboratórios de informática existentes nas escolas sejam efetivamente utilizados.

A ideia principal do projeto é estimular um ambiente colaborativo nas escolas, a partir do efetivo uso da sala de informática, garantido o funcionamento dos laboratórios, e fazendo com que os problemas que atualmente acontecem sejam apresentados ao NTE pelos Alunos Monitores, promovendo uma solução e evitando que o espaço do laboratório fique inativo. O Aluno Monitor será um mediador, um agente responsável pela escola a que ele pertence, atuando como um facilitador da comunicação entre a escola e o Núcleo de Tecnologia Educacional da SRE Metropolitana A.

Acreditamos que a escola seja um ambiente propício para aplicarmos a filosofia da mediação, visto que atua na formação de cidadãos e, ao valorizar a capacidade representativa dos alunos, contribui para uma sociedade mais justa e solidária.

A mediação/monitoria tem como característica principal a voluntariedade, e a vontade do aluno em contribuir para as melhorias da escola da qual faz parte.

De acordo com a proposta, cada escola terá um ou mais alunos que assumirão o compromisso e o envolvimento com o projeto.

A princípio, cada escola poderá contar com até três representantes, a serem escolhidos pela direção da escola, juntamente com apoio dos membros escolares, e entre os próprios alunos. Cada escola poderá realizar o processo de escolha da maneira que lhe convier.



ESTADO DE MINAS GERAIS  
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE ENSINO - METROPOLITANA A  
NÚCLEO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL - NTEMG2

### **Perfil do Aluno Monitor**

- Ser um aluno proativo.
- Ser responsável.
- Ter atitudes de colaboração.
- Ter facilidade em realizar trabalhos em equipe.
- Possuir espírito de liderança.

### **Papel do Aluno Monitor**

- Favorecer a comunicação entre a escola e o Núcleo de Tecnologia Educacional.
- Contribuir de forma voluntária para o uso efetivo da sala de informática da escola.
- Auxiliar os professores e colegas durante o uso da sala de informática, orientando-os em relação ao uso do espaço e dos equipamentos.
- Acolher e motivar os demais colegas, principalmente da sala a que pertence.
- Auxiliar na preservação dos recursos disponíveis na sala de informática.
- Auxiliar na preservação e cuidado do espaço.

Após a escolha *do Aluno Monitor / Mediador*, que será feita pelo diretor, com a ajuda dos membros da escola e dos próprios alunos, ele iniciará a prática do monitoramento / mediação, tendo possibilidade de realizá-la na instituição de ensino, sempre com o apoio e parceria do Núcleo de Tecnologia Educacional.

A direção da escola irá definir os períodos e os horários em que o aluno ficará disponível no Laboratório de Informática, após autorização e ciência dos pais. Os períodos e horários deverão ser afixados em pontos visíveis para acompanhamento de toda a comunidade escolar.

### **Benefícios do Projeto**

- Viabilizar o uso efetivo dos laboratórios de informática das escolas, tornando-os um espaço ativo.
- Contribuir para uma convivência escolar mais saudável, intensificando o desenvolvimento social.
- Melhorar o desempenho acadêmico dos alunos e membros da escola.



ESTADO DE MINAS GERAIS  
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE ENSINO - METROPOLITANA A  
NÚCLEO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL - NTEMG2

### **Capacitação oferecida pelo NTE**

Os alunos escolhidos como monitores/mediadores serão capacitados pelo Núcleo de Tecnologia Educacional da Superintendência Regional de Ensino - Metropolitana A.

As capacitações irão permitir que os alunos escolhidos estejam habilitados e tenham condições de apoiar os professores e colegas na utilização dos laboratórios de informática em suas escolas, além de também prepará-los para o mercado de trabalho. Com a oportunidade, poderão candidatar-se a vagas em empresas de tecnologias ou trabalhar de forma autônoma, já que os cursos irão possibilitar a aquisição de conhecimentos teóricos e práticos sobre informática e tecnologia.

Com a equipe do NTE, os alunos irão aprender a fazer o uso pedagógico do computador e diferentes aplicativos e suas utilizações dentro do laboratório, e de uma forma didática. Entre as funções do *Aluno Monitor* estão a de informar à direção da escola os problemas existentes no Laboratório de Informática (para que a direção faça a abertura de chamados de suporte com o NTE), o gerenciamento dos horários das aulas dos professores (trabalho conjunto com o professor da turma que irá utilizar a sala), suporte e ajuda na escolha dos aplicativos e *sites* educativos que melhor atendam aos objetivos do professor para determinadas atividades, construção do blog da escola, dentre outras.

É relevante o papel do *Aluno Monitor* na implementação e expansão das tecnologias dentro das escolas. O que se pretende é que a tecnologia seja usada como uma ferramenta para o processo de aprendizagem.

Belo Horizonte, Outubro / 2013

Núcleo de Tecnologia Educacional  
Superintendência Regional de  
Ensino - Metropolitana A

## ANEXO B - TERMO DE ADESÃO E COMPROMISSO AO PROJETO “ALUNO MONITOR” ELABORADO PELO NTE METROPOLITANA A



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE ENSINO METROPOLITANA A  
DIRETORIA EDUCACIONAL  
NÚCLEO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL - NTE/MG2



### PROJETO ALUNO MONITOR Termo de Adesão e Compromisso



Pelo presente instrumento, formalizo adesão e compromisso em prestar serviço voluntário, nos termos da Lei Nº 9.608, de 18/02/1998, abaixo transcrita, na condição de **ALUNO (A) MONITOR (A)**, ajudando na manutenção do Laboratório de Informática, apoiando alunos e professores, e contribuindo para que a inclusão digital aconteça na escola da qual faço parte, cômico de que tal serviço não será remunerado e não gerará vínculo empregatício, nem obrigação de natureza trabalhista, previdenciária ou afim.

NOME DO VOLUNTÁRIO (A): \_\_\_\_\_ IDADE: \_\_\_\_\_

SEXO: \_\_\_\_\_ RG: \_\_\_\_\_ CPF: \_\_\_\_\_ E-MAIL: \_\_\_\_\_

ESCOLARIDADE: ( ) FUNDAMENTAL ( ) MÉDIO

ESCOLA ESTADUAL: \_\_\_\_\_

DIAS E HORÁRIOS DO TRABALHO VOLUNTÁRIO: a definir juntamente com a direção da escola.

#### LEI DO SERVIÇO VOLUNTÁRIO

#### LEI Nº 9.608, DE 18 DE FEVEREIRO DE 1998

Dispõe sobre o serviço voluntário e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º - Considera-se serviço voluntário, para fins desta Lei, a atividade não remunerada, prestada por pessoa física a entidade pública de qualquer natureza, ou a instituição privada de fins não lucrativos, que tenha objetivos cívicos, culturais, educacionais, científicos, recreativos ou de assistência social, inclusive mutualidade.

Parágrafo único. O serviço voluntário não gera vínculo empregatício, nem obrigação de natureza trabalhista previdenciária ou afim.

Art. 2º - O serviço voluntário será exercido mediante a celebração de termo de adesão entre a entidade, pública ou privada, e o prestador do serviço voluntário, dele devendo constar o objeto e as condições de seu exercício.

Art. 3º - O prestador do serviço voluntário poderá ser ressarcido pelas despesas que comprovadamente realizar no desempenho das atividades voluntárias.

Parágrafo único. As despesas a serem ressarcidas deverão estar expressamente autorizadas pela entidade a que for prestado o serviço voluntário. Art. 4º - Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 5º - Revogam-se as disposições em contrário.

Brasília, 18 de fevereiro de 1998; 117 da Independência e 110 da República.

FERNANDO HENRIQUE CARDOSO - Paulo Paiva

\_\_\_\_\_  
ASSINATURA DO VOLUNTÁRIO (A) / MONITOR (A)

AUTORIZAÇÃO (EM CASO DE MENOR DE 18 ANOS)

Autorizo meu (minha) filho (a) a prestar serviço voluntário na escola em que é aluno, acima descrita, de acordo com as informações constantes deste Termo de Adesão e Compromisso.

\_\_\_\_\_  
NOME/ASSINATURA DO PAI OU RESPONSÁVEL / RG

\_\_\_\_\_  
ASSINATURA E CARIMBO DO DIRETOR DA ESCOLA / MASP

Belo Horizonte, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_\_

## ANEXO C - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E VOZ DO PROJETO “ALUNO MONITOR” ELABORADO PELO NTE METROPOLITANA A



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO  
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE ENSINO METROPOLITANA A  
DIRETORIA EDUCACIONAL  
NÚCLEO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL - NTE/MG2



### PROJETO ALUNO MONITOR Termo de Autorização de Uso de Imagem e Voz



AUTORIZO o uso de minha imagem e voz, sejam essas destinadas à divulgação ao público em geral e/ou apenas para uso interno da instituição, desde que não haja desvirtuamento da sua finalidade, em caráter definitivo e gratuito, constante em fotos e filmagens decorrentes da minha participação no **Projeto Aluno Monitor**, do Núcleo de Tecnologia Educacional - NTE, da SRE Metropolitana A, cujo objetivo visa tornar o Laboratório de Informática da escola estadual em que estudo, um espaço ativo, efetivamente utilizado.

NOME COMPLETO: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_ CPF: \_\_\_\_\_

E-MAIL: \_\_\_\_\_ TELEFONE:( ) \_\_\_\_\_

ESCOLA ESTADUAL: \_\_\_\_\_

As imagens e a voz poderão ser exibidas nos relatórios do referido projeto, na apresentação audiovisual do mesmo, em publicações e divulgações acadêmicas, em festivais e premiações nacionais e internacionais, assim como disponibilizadas na Internet, fazendo-se constar os devidos créditos.

Por esta ser a expressão da minha vontade, declaro que autorizo o uso acima descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a qualquer outro, e assino a presente autorização em 2 (duas) vias de igual teor e forma.

\_\_\_\_\_  
ASSINATURA DO VOLUNTÁRIO (A) / MONITOR (A)

AUTORIZAÇÃO (EM CASO DE MENOR DE 18 ANOS)

Autorizo o uso de imagem e voz do meu (minha) filho (a), participante do *Projeto Aluno Monitor*, de acordo com as informações constantes deste Termo.

\_\_\_\_\_  
NOME/ASSINATURA DO PAI OU RESPONSÁVEL / RG

\_\_\_\_\_  
ASSINATURA E CARIMBO DO DIRETOR DA ESCOLA / MASP

Belo Horizonte, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_\_