

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
Programa de Pós-Graduação em Geografia - Tratamento da Informação Espacial

Paulo Humberto Lacerda e Silva

**GEOTECNOLOGIA NO ENSINO DA GEOGRAFIA – ESTUDO DE CASO NO
ENSINO FUNDAMENTAL EM BETIM-MG:** proposta de um recurso educacional
digital.

Belo Horizonte

2019

Paulo Humberto Lacerda e Silva

**GEOTECNOLOGIA NO ENSINO DA GEOGRAFIA – ESTUDO DE CASO NO
ENSINO FUNDAMENTAL EM BETIM-MG: proposta de um recurso educacional
digital.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia - Tratamento da Informação Espacial da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Sandro Laudaes

Área de Concentração: Análise Espacial

Belo Horizonte
2019

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Biblioteca da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

S586g Silva, Paulo Humberto Lacerda e
Geotecnologia no ensino da geografia: estudo de caso no ensino fundamental em Betim-MG: proposta de um recurso educacional digital / Paulo Humberto Lacerda e Silva. Belo Horizonte, 2019.
115 f. : il.

Orientador: Sandro Laudaes

Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Geografia - Tratamento da Informação Espacial

1. Geografia (Ensino fundamental). 2. Geografia - Estudo e ensino. 3. Tecnologia educacional. 4. Ensino auxiliado por computador. 5. Inclusão digital. 6. Análise espacial (Estatística). I. Laudaes, Sandro. II. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Geografia - Tratamento da Informação Espacial. III. Título.

CDU: 91:681.3

Paulo Humberto Lacerda e Silva

**GEOTECNOLOGIA NO ENSINO DA GEOGRAFIA – ESTUDO DE CASO NO
ENSINO FUNDAMENTAL EM BETIM-MG:** proposta de um recurso educacional
digital.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia - Tratamento da Informação Espacial da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Área de Concentração: Análise Espacial

Prof. Dr. Sandro Laudares – PUC Minas (Orientador)

Prof. PhD. Alexandre Magno Alves Diniz – PUC Minas (Banca Examinadora)

Prof. Dr. Wagner Barbosa Batella – UFJF (Banca Examinadora)

Belo Horizonte, 29 de Março de 2019

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Sandro Laudares e a todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Geografia da PUC Minas, em especial, aos professores Alexandre Magno Alves Diniz, José Flávio Morais Castro, Paulo Fernando Braga Carvalho e a professora Ana Márcia Moreira Alvim.

Agradeço à todos os amigos e familiares que me ajudaram direta ou indiretamente na elaboração desta pesquisa, essa que sem dúvidas foi essencial no meu amadurecimento pessoal e acadêmico.

Agradeço à equipe da Secretaria Municipal de Educação de Betim, aos diretores e professores que colaboraram com a pesquisa realizada.

*Dedico aos meus pais, por todo o apoio e
compreensão e ao meu filho Ravi, por ser o
Sol que torna meus dias mais radiantes.*

RESUMO

Atualmente a educação brasileira passa por uma grande transformação. Estamos adotando um novo padrão curricular, chamado "Base Nacional Comum Curricular" (BNCC), que tem como intuito estabelecer conhecimentos, competências e habilidades necessárias para o desenvolvimento do aluno durante todo o ciclo da educação básica. De forma complementar, temos o projeto de inovação chamado "Educação Conectada", que visa globalizar o acesso de internet dentro das escolas, com o objetivo de fomentar a utilização de tecnologias digitais para fins pedagógicos. Nesse contexto de mudança, abrem-se oportunidades para a criação de recursos educacionais digitais, que enriquecem a aprendizagem do aluno, tornando o conteúdo mais interessante e acessível. Esse trabalho tem como objetivo entender qual a situação atual do uso de tecnologias dentro das escolas, para conseguir propor uma ferramenta que apoie o ensino da Geografia, com foco no 6º e 7º ano do Ensino Fundamental, inicialmente no município de Betim, Minas Gerais. Com base no resultado do trabalho, foi possível identificar uma série de dificuldades e necessidades enfrentadas pelos professores, e propor uma ferramenta de apoio ao ensino da Geografia denominada **EducaGeo**. Com ela será possível trabalhar diversas competências do BNCC de forma interativa, através da aplicação de geotecnologias e poderá ser acessado via "smart-phones", utilizando como interface um navegador web. Ela será disponibilizada gratuitamente na internet, e visa complementar a educação em Geografia.

Palavras-chave: Educação; Betim; Ensino Fundamental; Geotecnologia

ABSTRACT

Brazilian education is undergoing a major transformation. We are currently adopting a new curricular standard, called "Base Nacional Comum Curricular" (BNCC), which aims to establish the knowledge, skills and abilities necessary for student development throughout the basic education cycle. Complementarily, we have the innovation project called "Educação Conectada" (Connected Education), whose focus is to globalize internet access within public schools, in order to encourage the use of digital technologies for pedagogical purposes. In this context of change, opportunities open up for the creation of digital educational resources, which enrich student learning, making content more interesting and accessible. This work aims to understand the current situation of the use of technologies within schools, in order to propose a tool that supports the teaching of geography, focusing on the 6th and 7th year of Elementary School, focusing Betim city, in Minas Gerais state. Based on the result of the work, it was possible to identify a series of difficulties and needs faced by the teachers, and to propose a tool to support the teaching of geography, called EducaGeo. With it the students will be able to work several BNCC skills in an interactive way, using a web browser. It will be made available free on the internet, and aims to complement geography education.

Keywords: Education; Betim; Elementary School; Geotechnology

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição de escolas no Estado de Minas Gerais.....	57
Tabela 2 - Quantidade de escolas Betim-MG.....	69
Tabela 3 - Escolas visitadas e entrevistas realizadas.....	84

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Possíveis organizações do ensino fundamental de acordo com o MEC	35
Quadro 2 - Dados coletados do Censo Escolar (2018).....	37
Quadro 3 - Dados geográficos coletados para produção de mapas e fontes.....	39
Quadro 4 - Dados geográficos coletados para produção do <i>software</i>	43
Quadro 5 - Situação de laboratórios de informática e internet nas escolas visitadas	78
Quadro 6 - Situação do Datashow nas escolas pesquisadas	83
Quadro 7 - Correlação entre conhecimento e utilização de TDIC	87
Quadro 8 - Correlação do uso de Datashow nas escolas selecionadas	89
Quadro 9 - Geografia no 6º ano e o uso da aplicação.....	92
Quadro 10 - Geografia no ensino fundamental – 7º ano	94

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Organograma didático não oficial das estruturas de gestão educacional.....	49
Gráfico 2 - Estrutura da elaboração de currículos regionais em Minas Gerais.....	51
Gráfico 3 - Histograma de idade dos professores.....	85
Gráfico 4 - Professores por conhecimento em TDIC.....	86
Gráfico 5 - Correlações entre conhecimento com TDIC e utilização do DataShow.....	90

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Localização município de Betim-MG.....	65
Mapa 2 - Divisão regional do município de Betim-MG.....	66
Mapa 3 - Escolas do 3º ciclo do ensino fundamental em Betim-MG.....	70
Mapa 4 - Escolas que atendem o 3º ciclo visitadas	77

LISTA DE FOTOS

Foto 1 – Sala do ProInfo E.M. Barão do Rio Branco	74
Foto 2 - Netbook (PROUCA) da E.M. Vereador Rafael Barbizan	75
Foto 3 - Cartaz de proibição do uso de celular em sala de aula.	81

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 - Captura de tela do software: sobreposição de camadas	97
Imagem 2 - Captura de tela do <i>software</i> : Correlação de camadas zonas climáticas e biomas.	98
Imagem 3 - Captura de tela do <i>software</i> : seleção de feições para mapas temáticos	99
Imagem 4 - Captura de tela do software: medidor de distâncias.....	99
Imagem 5 - Captura de tela do software: acesso de conteúdo multimídia	100
Imagem 6 - Captura de tela software: mapas prontos pré-cadastrados	101

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Logotipo EducaGeo	102
------------------------------------	-----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Curricular Comum
CNE	Conselho Nacional de Educação
CONSED	Conselho Nacional dos Secretários Estaduais de Educação
DPURB	Diretoria de Políticas Urbanas
FJP	Fundação João Pinheiro
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FUNARB	Fundação Artístico Cultural de Betim
GPS	<i>Global Position System</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
NTM	Núcleo de Tecnologia Municipal
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIB	Produto Interno Bruto
PNE	Plano Nacional de Educação
ProInfo	Programa Nacional de Tecnologia Educacional
PROUCA	Programa Um Computador Por Aluno
RMBH	Região Metropolitana de Belo Horizonte
RED	Recurso Educacional Digital
SEE/MG	Secretaria de Educação Minas Gerais

SEMED Secretaria Municipal de Educação de Betim

TDICs Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

UFMG Universidade Federal de Minas Gerais

UNDIME União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação

UNDIME/MG União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação de Minas Gerais

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
1.1 Objetivo Geral	20
1.2 Objetivos Específicos	21
1.3 Justificativa	21
1.4 Organização da pesquisa	22
2. REFERENCIAL TEÓRICO	24
2.1 Positivismo.....	26
2.1.2 Neopositivismo	27
2.2 Geografia Quantitativa	28
2.1 Sistema de Informação Geográfica	30
2.3 Geovisualização.....	32
3 METODOLOGIA.....	34
3.1 Referencial teórico-conceitual	34
3.2 População de Interesse	35
3.3 Técnicas e instrumentos de coleta de informações e dados	36
3.4 Produção de Mapas	38
3.5 Pesquisa de Campo.....	40
3.6 Técnicas de análise e representação dos resultados	41
3.7 Desenvolvimento de <i>software</i>	42
4 EDUCAÇÃO NO BRASIL	44
4.1 Histórico do uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação	44
4.2 Estruturação do ensino brasileiro	45
4.2 Base Nacional Comum Curricular (BNCC).....	49
4.2 TDIC e seu contexto na BNCC	51
4.2.1 Programa de Inovação Educação Conectada	55
4.3 O Currículo Referência de Minas Gerais.....	56
4.2 Ensino da Geografia	58
5 BETIM – MG	61
5.1 Contextualização Histórica	61
5.2 Contextualização da educação no município	67
6 GEOGRAFIA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DE BETIM-MG.....	73
6.1 Infraestrutura ofertada nas escolas municipais.....	73
6.2 A uso das Geotecnologias no ensino fundamental do município.....	84
7 SOFTWARE PARA APOIO AO ENSINO DA GEOGRAFIA	92
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	103

REFERÊNCIAS	105
ANEXO A.....	110
ANEXO B.....	112
ANEXO C.....	114

1 INTRODUÇÃO

A aplicação de tecnologias, incluindo geotecnologias, permeia todas as camadas da nossa sociedade. Um exemplo interessante que merece ser citado é que todos os *smartphones* de linha são pré-configurados com a aplicação do *Google Maps*. Outro exemplo similar é o caso do *Google Earth*, que em 2017 abandona sua versão *desktop* e migra para versão *cloud* (nuvem), o que facilita o acesso além de se adaptarem as telas pequenas, ou seja, a informação geográfica se encontra ao alcance das mãos de qualquer pessoa do mundo que possua um *smartphone* ou computador portátil com sistema operacional mediano.

A tecnologia é uma realidade que está reconfigurando nossas relações sociais, de trabalho, econômicas e de educação. A última década evidencia o uso de *smartphones* e internet na educação básica do país, sendo que o acesso a estes recursos cresce de forma constante. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015), 10,7 milhões de brasileiros, entre 10 e 14 anos, tinham acesso à internet. Certamente, as estatísticas dessa natureza para o ano de 2019 seriam maiores.

Apesar da tecnologia estar cada vez mais presente no nosso dia-a-dia, ainda são enfrentadas muitas dificuldades para aplicá-las no âmbito da educação. Estamos em um momento de transição na educação, no que se refere à infraestrutura tecnológica, com o uso da internet cada vez mais frequente, inclusive dentro da sala de aula. Entretanto, a realidade da educação básica pública nos mostra que o Brasil está em passos lentos com essa pauta. As abordagens críticas para este assunto, devem convergir não apenas no sentido da escola atender uma demanda da sociedade contemporânea, mas sim, no potencial dos recursos digitais em processar informações, e como o ambiente escolar pode potencializar isso, tanto para contribuir com as áreas do conhecimento, como para promover a cidadania digital. Devemos ter em mente que, os recursos por si só, não são suficientes para uma aplicação plena da tecnologia no ensino, haja vista que, os profissionais da educação precisam estar devidamente capacitados e engajados, para lidar com essa realidade. Além disso, também se vê a demanda de conteúdos que podem ser potencializados com o uso de TDICs (Tecnologias de Informação e Comunicação).

Desde 2017, a educação nacional passa a ser pautada em um currículo comum. A BNCC atualiza o quadro da educação brasileira, anteriormente pautado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), elaborado em 1998 pelo Ministério da Educação (MEC). Embora seja um

documento nacional normatizador, a Base tem um aspecto descentralizador, visto que, anuncia a responsabilidade dos currículos locais se adequarem as propostas nela contidas, à luz da realidade escolar, de modo a incluir demandas atualizadas de ordem social, educacional, tecnológica, entre outras. Em síntese, a BNCC norteia os currículos estaduais, posteriormente os locais (municipais) e, por fim, o Projeto Político Pedagógico (PPP) de cada escola.

O recorte de estudo desta pesquisa é o município de Betim-MG. Localizado na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), o município está localizado à 32 km da capital. Em 2018, a população de Betim-MG foi estimada em 432.575 habitantes, distribuídos numa área de 346,8 km² (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2018), sendo que sua área de extensão é maior que a da própria capital mineira. A divisão administrativa do município estabelece 10 regionais, à saber: Alterosa; Centro; Citrolândia; Icaivera; Imbiruçu; Norte; Petrovale; PTB; Teresópolis; Vianópolis.

Há alguns anos, o Estado de Minas Gerais descentralizou a educação, de forma que poucas escolas municipais atendem o ensino médio. Assim, a prefeitura de Betim-MG deixa de ofertar essa modalidade, ficando responsável apenas pela educação infantil e fundamental. Atualmente, a rede municipal tem 69 escolas, sendo que destas, 53 atendem o terceiro ciclo, onde se encontram as 6^a e 7^a séries, de interesse desta pesquisa.

1.1 Objetivo Geral

Esta pesquisa objetiva elaborar e desenvolver um recurso didático pedagógico para o ensino de Geografia. Trata-se de um *software* em nuvem (ou aplicação *web*), aplicando elementos de geotecnologia, que poderá facilitar o ensino-aprendizado da geografia no ensino fundamental, tornando-o mais dinâmico e atrativo. Para tal, a aplicação foi fundamentada no currículo de geografia da BNCC e uma pesquisa qualitativa realizada com professores e diretores de escolas municipais de Betim-MG. O *software* desenvolvido poderá ser executado em qualquer computador com acesso à internet e mesmo em dispositivos móveis. A proposta desta aplicação atenderá, prioritariamente, o currículo do 3^o ciclo do ensino fundamental, que compreende os 6^o e 7^o anos.

1.2 Objetivos Específicos

São objetivos específicos desta pesquisa:

- Levantar dados oficiais relativos a educação no país;
- Delimitar o esforço da pesquisa de forma a possibilitar realizar as análises necessárias para dar subsídios ao desenvolvimento de um recurso digital para o ensino de Geografia;
- Definido o município de Betim-MG como foco para a pesquisa, entrevistar profissionais técnicos da Secretária Municipal Educação (SEMED), diretores e corpo docente de escolas municipais, para analisar a realidade do ensino fundamental no município, principalmente, no que tange à TDIC;
- Pesquisar sobre quais iniciativas e projetos que estão sendo executados atualmente sobre o uso de TDIC e geotecnologia nas escolas do município;
- Analisar o caso das geotecnologias, compreendendo a situação do corpo docente em relação a utilização, abordando a visão destes professores quanto a fragilidades e potencialidades do uso das mesmas;
- Desenvolver o recurso digital proposto e, em segundo plano, atualizações que adequem a aplicação à aparelhos de tela pequena, como *tablets* e *smarphones*;
- Propor os possíveis usos do recurso dentro dos objetos de conhecimento da disciplina, previstos para os ciclos em questão.

1.3 Justificativa

O ensino da geografia nas escolas ainda é “analógico”, mesmo diante da constante evolução tecnológica. Se faz necessário aprofundar nesse meio para entender quais são as dificuldades e potencialidades presentes, para conseguir propor algo conciso que contribua de fato com essas necessidades. No que tange a geografia, é preciso que se atualize os métodos de ensino, dado as inúmeras possibilidades que um recurso geotecnológico pode oferecer, de modo a otimizar o aprendizado.

Nesse sentido, esta pesquisa se faz importante, primeiramente, para o ensino da geografia e, por consequência, para a educação pública, contribuindo com sua equidade através

de um recurso digital que potencializará o ensino-aprendizado. Este estudo e seu produto reforçam a importância e as potencialidades da geotecnologia no ensino da geografia. Para além, pensamos que esta pesquisa, financiada com recursos da FAPEMIG, tem por obrigação utilizar o recurso público para contribuir, de alguma forma, com a sociedade, principalmente onde há uma deficiência gritante do investimento público: a educação.

1.4 Organização da pesquisa

O capítulo introdutório abordou, sinteticamente, as questões principais desta pesquisa, justificando seu propósito e elencando seus objetivos.

O segundo capítulo, diz respeito ao referencial teórico, onde realizamos uma breve introdução sobre o que é a Geografia, e aprofundamos especificamente após a formulação da “Nova Geografia”, marco de um novo momento nessa ciência, que resultou em métodos matemáticos e técnicas computacionais, teor desta pesquisa.

O terceiro capítulo é referente à metodologia, irá apresentar os métodos e técnicas utilizados para o desenvolvimento da presente pesquisa. O capítulo está estruturado em sete tópicos, cada um correspondente as etapas realizadas neste estudo, que vai desde o referencial teórico até o desenvolvimento do *software*.

O quarto capítulo aborda a educação no Brasil, sua estrutura e trajetória, desde o Brasil Império até os dias de hoje. Enfocamos o BNCC, a base curricular atual, que norteia os currículos regionais; seguido da caracterização da geografia e as TDICs dentro da Base, haja vista que, o recurso digital desenvolvido precisa estar adequado ao que se prevê para a disciplina.

Posteriormente, no quinto capítulo é apresentado o contexto de Betim-MG, o recorte regional foco desta pesquisa. Neste capítulo, foi realizado um histórico que remonta desde a elevação da vila e a primeira escola do município até aos dias atuais. No capítulo, também foram abordados alguns momentos históricos importantes para o País, como as mudanças no regime, a criação da constituição e, posteriormente, sua alteração. Esses acontecimentos marcaram mudanças profundas no sistema educacional dos Estados brasileiros.

O sexto capítulo diz respeito a situação da geografia no ensino fundamental de Betim-MG, neste capítulo consta os resultados das entrevistas realizadas, os dados e informações coletadas que possibilitaram traçar um contexto da situação da geografia no município.

No sétimo capítulo produzimos um *software*, resultado dos estudos contidos nas fases acima. Abordamos os conteúdos que foram pensados para o programa com base no currículo de geografia dos 6º e 7º anos previstos na BNCC; apresentamos também propostas com os possíveis usos da aplicação adequados aos objetos de conhecimento da Base para os anos em questão, com intuito de nortear o professor as possíveis utilizações do recurso.

Por fim, as considerações finais sobre a pesquisa. Elencando os objetivos alcançados e apontando as futuras atualizações do *software* desenvolvido, de modo a atender as demandas identificadas durante a mesma e que não contemplam a versão atual do recurso digital.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Podemos afirmar que a Geografia tem origem nos primórdios da humanidade, da necessidade do ser humano em explorar e demarcar territórios, dos saberes sobre os espaços e as ocorrências de fenômenos, o que garantiria sua subsistência. Os primitivos povos já apresentavam conhecimentos geográficos ao representar caminhos e aspectos particulares dos percursos que faziam. Assim, os conhecimentos geográficos, a princípio, se expressaram pelas representações cartográficas. Segundo o Castro (2012), os primeiros registros cartográficos são cartas marítimas dos nativos da Ilha Marshall; o mapa Esquimó das Ilhas Belcher e, mais conhecido, mapa babilônico de Ga-Sur, datado há 2.500 a.C. Esses registros, nos leva a compreensão de que a práxis da geografia remonta desde os povos primitivos e o desenvolvimento de habilidade que possibilitassem as representações. Ferreira (1986) considera que “fazer mapas [e pensar geograficamente] é uma aptidão inata ao ser humano”, pois a necessidade de se localizar no espaço geográfico é essencial a sobrevivência.

Entretanto, o que é Geografia? A grosso modo, podemos dizer que a Geografia é o estudo da dinâmica do ser humano e espaço, como também o produto dessa dinâmica. Se ocupa em estudar a distribuição e articulação dos fenômenos no espaço geográfico; os aspectos da natureza e da sociedade ou da Terra e dos espaços sociais. Sendo assim, a geografia é a síntese de um apanhado de conhecimentos filosóficos, históricos, biológicos, físicos, químicos, matemáticos, políticos e outros; sistematizados em uma única ciência. Uma boa definição encontrada para essa indagação é: “um discurso constituído historicamente, institucionalizado e caracterizado por uma sistematização de tipo científico”. (DINIZ FILHO, 2012, p. 18).

Essa caracterização holística leva a geografia à um tortuoso caminho de negação enquanto ciência. São intensos os questionamentos da validade dos métodos da geografia, por muito tempo a mesma foi hostilizada no campo das ciências, devido a uma suposta ausência de método; apontaram a geografia como usurpadora de métodos de outras ciências para responder às próprias questões. Essas confusões do objeto da Geografia refletiram em dificuldades, da compreensão dessa ciência enquanto disciplina. Tanto que, somente no século XIX, na fase da modernidade, onde a ciência se reformulava, que a geografia emergiu como ciência, essencialmente em berço alemão.

Essa breve abordagem nos remete a duas questões observadas: a primeira delas é que, o conhecimento geográfico é intrínseco do ser humano. Se localizar no espaço é essencial, e a história da humanidade nos mostra que, para cada momento, a localização e os conhecimentos

geográfico dos lugares serviu para algo, mas sempre se convergiu para as mesmas finalidades: conhecer, explorar, colonizar, controlar e analisar o espaço geográfico.

A segunda observação é que, a geografia é uma ciência sistêmica, conseqüente disso, sua história carrega várias reformulações na epistemologia e a práxis. Outrora lhe foi atribuído métodos matemáticos, ligados a astronomia e geometria; posteriormente, foi pensada a geografia corológica, ocupada a observar e descrever o que está dentro da Terra, assim, a geografia se atrelou aos estudos da natureza. Posteriormente, com os avanços das técnicas e os impactos nas relações de trabalho, os estudos sociais foram empregados na geografia. Mais tarde nasce a geopolítica.

Das várias fases e desdobramentos que resultaram em correntes de pensamento dentro da Geografia, o que nos interessa neste, é a superação da Geografia Clássica, procedendo uma nova fase epistemológica da geografia, onde os estudos se referem a esta como a “Nova Geografia”. Caracterizada como uma ciência reformulada, ligada aos e diz respeito aos avanços tecnológicos que culminaram em reformulações tanto na sociedade quanto nos campos da ciência.

A expansão comercial, o surgimento da burguesia e, conseqüentemente, dos proletariados, marcam o começo de uma nova fase na sociedade e na ciência. Com a intensificação nas navegações, o comercio expandiu fronteiras, ocasionando na extensão das redes de comunicação, o que possibilitou estabelecer relações econômicas entre civilizações. O comercio se fixou como principal fonte de capital, até o século XVIII, quando a burguesia, enriquecida pelo comercio, tem poder de barganha suficiente para enfraquecer a imagem do rei. O enriquecimento da burguesia sobre o proletariado fez que com emergissem estudos sobre as desigualdades existentes, o que muda a perspectiva das ciências sociais e da natureza, que agora, passam a trabalhar sistemicamente na dialética da natureza e a produção social. Gradativamente o modo de produção feudal vai sendo substituído pelo modo de produção capitalista, na sua versão primitiva, ainda pautado no comercio. Nesse contexto, se inicia a Revolução Industrial, o que, do ponto de vista da ciência, foi um momento propulsor, pois, intensificou a demanda de desenvolvimento tecnológico. Nesse momento, a principal fonte de capital passa a ser a indústria. A ciência avançou em prol do capital.

2.1 Positivismo

As mudanças na sociedade resultaram em outras vertentes filosóficas e científicas, uma destas vertentes é o positivismo. Essa teoria filosófica surge na França no século XIX, todavia, as postulações da experimentação de Newton, seriam o começo do discurso que resultaria no positivismo. Seu principal pensador foi Augusto Comte (1798 – 1857), filósofo que desenvolveu os primeiros conceitos e leis fundamentais da corrente. Para Comte, a sociedade é um objeto de estudo complexo e, é necessário um método científico para seu estudo, essa é a gênese da Sociologia. Entretanto, é possível observar uma dualidade no pensamento positivista, visto que, ao mesmo tempo que assume a sociedade como objeto de estudo, a separando das ciências naturais Comte aplica, a esta nova ciência, ideias do âmbito das ciências da natureza, fato é que, considera que a natureza se sobrepõe as ações humanas, resquícios de influências deterministas. Isto é, existe uma evolução natural na qual a sociedade está sujeita.

Na tentativa de sanar os problemas socioeconômicos do século XIX, o pensamento positivista surge com o progresso como ideia principal. Diz respeito aquilo que é consistente, descartando tudo que está no campo das dúvidas, das especulações e, que se constitui sem um método específico. Entretanto, Comte não nega a existência do mundo espiritual e as influências do mesmo, nesse sentido, afirma que existe a possibilidade de se explicar as coisas a partir dos sentidos, eles também podem ser entendidos no campo das experiências.

Para Comte existem três estados teóricos na evolução, nas quais a humanidade percorre naturalmente; a primeira é a teológica; a segunda a metafísica; a terceira, a fase científica ou positiva, o estado final da evolução. Utilizamos Arana (2007) como referência para descrevê-las. Segundo o autor, a fase teórica inicial, ou teológica, é onde o ser humano atribui respostas para certos fenômenos à agentes sobrenaturais. Estas formulações são produzidas desde os primeiros atos cognitivos da vida humana até a razão; inicialmente, parte da imaginação e, conforme avançamos na capacidade de formular as questões, estas crenças margeiam o campo da espiritualidade. Segundo Arana (2007) “Ninguém jamais provou conclusivamente a inverdade dos dogmas antigos, o que não impediu o espírito humano de abandoná-los quando deixarem de convir ao conjunto de sua situação” (ARANA, 2007, p. 17).

A fase metafísica é considerada a fase do pensamento absoluto, nessa fase, a explicação dos fenômenos abandona a imaginação e especulações, passa a se basear nas observações. Arana cita Comte para enfatizar: “não é mais a pura imaginação que domina e não é ainda a

verdadeira observação, mas o raciocínio [explicação verbais, o discurso argumentativo] adquire nesta fase grande extensão e prepara-se confusamente para o verdadeiro exercício científico.” (COMTE apud ARANA, 2007, p. 13).

A fase científica ou positiva é estágio final, onde a humanidade alcança a razão. Aqui, o estudo dos fenômenos é estruturado sobre a observação e o raciocínio. Se abandona os dogmas e os achismos para pensar racionalmente, mas sem admitir quaisquer verdades como absolutas ou o “empirismo absoluto”.

As solução encontrada por Comte aos problemas da sociedade em que vivia era estabelecer uma ditadura republicana. A ditadura republicana não está relacionada a ideia de totalitarismo ou tirania, diz respeito a um regime político, “ditadura como sinônimo de governo e de ditador, como de governante, figuram tais substantivo e adjetivo ao longo de toda a obra de A. Comte.” (NETO, 2015, p. 241). Nesse modelo de sociedade, ficaria garantida a ordem da sociedade (baseada na concepção de ordem natural, que mais tarde influenciaria Darwin e o Determinismo) e, por consequente, o progresso. A concepção de progresso, estreitamente ligada a evolução científica, resulta num discurso dominado por tecnocratas, que seriam os responsáveis por desenvolver a ciência.

O positivismo foi um divisor de águas nas ciências, responsável pautar a sociedade como objeto de estudo, todavia, as problemáticas surgem ao submeter estes estudos a aspectos de ordem natural, linear e progressista. Neste sentido, as ideias positivistas mesmo dando enfoque a sociedade, à submeteria a métodos de outra ordem. O positivismo francês foi hegemônico no campo das ciências. Há resquícios desse pensamento na ciência e uma grande influência, até os dias de hoje, da mesma em governos, principalmente os militares. Ao que diz respeito às ciências naturais, a filosofia positivista influenciou as obras de Charles Darwin (1809 – 1882). No campo da geografia, a corrente positivista desdobrou na teoria principal de Ratzel, o Determinismo

2.1.2 Neopositivismo

Mais tarde, no começo do século XX, em Viena, o positivismo sofre reformulações. Toda revisão surge de um conceito pré-estabelecido. Nesse caso, o novo só se torna novo, porque houve algo que lhe antecedeu e possibilitou reformulações. Esse entendimento nos leva ao questionamento do “novo”, se surge numa reformulação integral do conceito, ou se há resquícios da essência da questão anterior. Nesse contexto, o (neo)positivismo surge no século composto por matemáticos, físicos e filósofos, buscaram renovar essa corrente de pensamento,

algumas considerações como o método empirista, permaneceram. Todavia, se exclui qualquer possibilidade de pensar a ciência sem uma lógica científica, unicamente da ótica de métodos matemáticos e excluindo qualquer possibilidade do ponto de vista metafísico.

A metafísica não mais responderia as questões científicas, pois não é dotada da razão lógica das coisas, não se apoia no empirismo. Conforme vemos em HAHN; NEURATH; CARNAP (1986), que afirmam que um dos erros fundamentais da metafísica

Consiste na concepção de que o pensamento possa conduzir a conhecimentos a partir de si, sem a utilização de qualquer material empírico, ou que possa, ao menos, a partir de estados-de-coisa dados alcançar conteúdos novos, mediante inferência. A investigação lógica leva, porém, ao resultado de que todo pensamento, toda inferência, não consiste senão na passagem de proposições a outras proposições que nada contém que naquelas já não estivesse (transformação tautológica). Não é possível, portanto, desenvolver uma metafísica a partir do “pensamento puro”. (HAHN. Hans; NEURATH, Otto; CARNAP. Rudolf. 1986, p. 11)

O neopositivismo faz negações ao emprego da razão pura (*priori*), a corrente compreende as explicações científicas devem partir apenas da experiência, excluindo qualquer possibilidade das interferências do sentidos e a introspecção.

Na geografia a filosofia neopositivista desencadeou métodos quantitativos e matemáticos para explicar os fenômenos, “a corrente geográfica neopositivista nada mais foi do que uma tentativa de tornar a disciplina uma ciência de fato (“cientismo”), nos moldes – previsivelmente – das ciências naturais” (CAMARGO, José Calos Godoy; REIS JÚNIOR, Dante Flávio da Costa. 2007, p. 93). Há essa altura, entre as décadas de 1950 e 1960, os geógrafos passam a se ocuparem com a quantificar para obter a objetividade científica. Nasce assim uma Nova Geografia ou a Geografia Quantitativa.

2.2 Geografia Quantitativa

A fim de superar a geografia clássica e claramente influenciados pela filosofia neopositivista, a geografia passa a utilizar de modelos matemáticos e quantitativos para validação dos estudos, mas isso não aconteceu de uma hora para outra. Carmargo e Reis Junior (2006) afirmam que em primeiro momento a geografia estava para a física, e assim a quantificação e modelos matemáticos foram impermeando aos poucos os estudos, até encontrar espaço nas ciências sociais, “muito embora os conceitos em matemática não possuam propriamente um modelo realístico, fato é que elas advém, de alguma maneira, do mundo real.” (CAMARGO, José Calos Godoy; REIS JÚNIOR, Dante Flávio da Costa. 2007, p. 94)

Segundo Christofolletti (1982), a denominação “nova geografia” foi inicialmente proposta por em 1966, proveniente da reformulação dos métodos, consequência das transformações na sociedade e na ciência. Ao que diz respeito a sociedade, nessa altura as nações, principalmente europeias, estavam avançando com a tecnologia não só nos meios de produção, mas na vida cotidiana. Há uma nova organização geográfica da sociedade, o mundo se encontra em tensão de uma guerra que nunca eclodiria entre os Estados Unidos da América e a União Soviética. Embora houvesse uma dicotomia na organização do espaço mundial, separando os países capitalistas dos socialistas, existia uma hegemonia internacional do capital, que acaba por influenciar a geografia a tomar outros rumos. Nessa chave, podemos considerar que a geografia não mais poderia se ater aos paradigmas tradicionais. Para Christofolletti (1982) essa nova geografia resultou em novas formulações de epistemológicas, novos modelos e métodos. Que por sua vez, estavam carregadas de aspectos neopositivistas e até mesmo do positivismo, os geógrafos passam ser influenciados por certo cientificismo, onde o método deveria de ser único, destinado a objetividade. Conforme vemos em Christofolletti (1982) “considerando-se certas hipóteses e determinadas condições, o resultado do trabalho geográfico deve ser capaz de **prever** o estado futuro dos sistemas de organização espacial e contribuir de modo efetivo para alcançar o estado mais condizente e apto para as necessidades humanas.” (CHRISTOFOLETTI, 1982, p. 4).

O período da Guerra Fria evidencia a geografia regional estadunidense, esse período colocou os EUA como uma nova potência econômica e política no mundo. Os americanos além de regionalistas, desenvolviam estudos acerca da geomorfologia, à exemplo Hartshorne e Davis, respectivamente.

Entretanto, a quantificação não seria a maior incorporação da geografia. Neste momento, a teorização foi muito forte, tanto que o nome dessa nova geografia pode ser entendido também como “teórica-quantitativa”. Segundo Camargo e Reis Junior,

A utilização de modelos abstratos em geografia (quase todos vindos da física), juntamente com a grande quantidade de variáveis envolvidas, acabou obrigando os geógrafos neopositivistas a se familiarizarem também com o uso do computador, ferramenta que veio favorecer as funções de armazenamento e correlação de dados, facilitando, pois, a manipulação de amplos conjuntos destes. (CAMARGO, José Calos Godoy; REIS JÚNIOR, Dante Flávio da Costa. 2007, p. 96)

Das mudanças profundas na geografia, essa nova fase atribuída de teorias e métodos matemáticos e quantitativos, foram as que transformaram a geografia em uma ciência de fato.

Segundo Amorim Filho (2017) a Nova Geografia desenvolveu características tais como:

- Incorporação de paradigmas neopositivistas;
- Teorização da ciência (teoria geral dos sistemas, teoria dos conjuntos e outras);
- Modelagem, técnicas matemáticas, métodos quantitativos;
- Meios computacionais para processamento da informação

Na tentativa de redefinir a geografia como ciência, adotou-se modelos matemáticos para validar os estudos sociais através dos números, visando a objetividade científica. Assim, a Nova Geografia buscou nos meios computacionais recursos que lhe possibilitassem modelar, quantificar, especializar e analisar o espaço, as formas, os fenômenos e outros.

2.1 Sistema de Informação Geográfica

Segundo Laudares (2014), atualmente utilizamos geotecnologias o tempo todo. Em poucos anos os dispositivos *Global Positioning System* (GPS) se popularizaram e, mais recentemente, como os *smartphones* são comercializados com GPS embutido, os aplicativos nomeados “localizadores” estão em alta. Aplicações como o *Google Earth*, *Google Maps*, e outras inúmeras possibilidades de geovisualização conduzem a um pensar constante sobre a posição no espaço geográfico (“como saber onde estou?”, “qual caminho pegar?”, “como chegar?”). Do ponto de vista da geografia, esse avanço é positivo, pois isso aguça na pessoa o “pensar geograficamente”, além disso, a grande demanda comercial de dispositivos que possuem GPS, bem como o acesso a aplicativos, impulsionam as melhorias nos sistemas de posicionamento global.

Ainda de acordo com Laudares (2014), a democratização da informação geográfica mostra-se cada vez mais importante na vida cotidiana das pessoas. Através de aplicativos de geovisualização por exemplo, qualquer pessoa com o mínimo de informações relativas ao espaço que vive ou trabalha pode otimizar seu tempo, tomar decisões com maior precisão e agilidade, além de conhecer e explorar melhor os lugares.

A introdução da informática na cartografia, principalmente a partir dos anos 70, vem revolucionando a forma de conceber, criar, estruturar, armazenar, manipular, analisar e distribuir mapas. Na era da “imagem é tudo” a representação gráfica da Terra com desenhos (vetores), fotos (raster) e informações (bancos de dados) com aplicativos de fácil acesso via *web*, tornou-se popular e pública, tornando-se útil e até mesmo necessária a muitos

profissionais. Neste sentido, fica evidente o serviço político da localização, visto em Lacoste (1976) e na “A Arte da Guerra”, de Sun Tzu: “A superfície da Terra apresenta uma variedade infinita de lugares. Deves fugir de uns e buscar outros. Todavia, deves conhecer todos os terrenos com perfeição.” (Sun Tzu. 2006, p. 55)

As geotecnologias podem ser entendidas como as novas tecnologias ligadas às geociências, as quais trazem avanços significativos no desenvolvimento de pesquisas, em ações de planejamento, em processos de gestão, manejo e em tantos outros aspectos relacionados à estrutura do espaço geográfico. Essas considerações tornam-se importantes à medida que profissionais das mais diversas áreas atuam diretamente com questões espaciais.

A interatividade necessária para que se possa ensinar Geografia, de forma interdisciplinar, torna necessária uma busca por instrumentos e técnicos qualificados para sua concretização. Segundo Laudares (2014), a cartografia ficou mais acessível e qualquer um, mesmo leigo, pode fazer uma pesquisa de um trajeto e se localizar via smartphone. As pesquisas referentes ao espaço geográfico ficaram mais fáceis. Mas nessa evolução, toda tecnologia voltada ao mapeamento e descrição da terra é resultante de um processo herdado historicamente, sendo que o conjunto de informações vindas de diferentes lugares extrapolou o campo do conhecimento local. A geotecnologia faz parte de nossas vidas ao mesmo tempo em que estamos inseridos no contexto globalizado das informações e essas precisam ser organizadas, visualizadas e interpretadas.

É interessante lembrar que em um país com dimensões continentais como o Brasil, as realidades sociais também interferem de modo positivo e negativo no uso, conhecimento e domínio destas técnicas e tecnologias. O conhecimento prático que as pessoas detêm muitas vezes as leva a fazer um "geoprocessamento rudimentar" na busca por simplificar suas atividades cotidianas, e é comum encontrarmos cidadãos fazendo uso de “smartphones” e dispositivos com GPS, consultando *Google Maps* e *Bing Maps* em desktops, notebooks e *tablets*. Como todas as outras tecnologias lançadas até hoje, as relacionadas com a cartografia digital vêm se tornando acessíveis e viáveis, inclusive economicamente. É fácil perceber que quando disponíveis, o uso destas tecnologias torna-se hábito, gerando um processo de inserção, mudança de comportamento, incorporação de novos hábitos. O modelo de representação espacial através da web surge disponível e de baixo custo como um excelente recurso digital. Tais recursos ainda são pouco explorados, principalmente na sala de aula. Há também um grupo de usuários que ainda desconhece os variados recursos das geotecnologias disponíveis na web,

e esta pesquisa procura entender se os professores de Geografia do ensino fundamental encontram-se neste grupo.

A geotecnologia pode desempenhar ainda um papel importante em ações de inclusão digital na medida em que os instrumentos utilizados estimulam a curiosidade das pessoas. O aprendizado torna-se muito mais interessante quando o estudante consegue visualizar no computador (ou no seu celular), informações conhecidas como por exemplo as proximidades da sua casa ou a localização da sua escola, do posto de saúde, padaria, etc.

2.3 Geovisualização

A Geovisualização, segundo MacEachren & Kraak (2001), envolve visualização, cartografia, análise de imagens, visualização de informações, análise exploratória de dados e SIG para oferecer teorias, métodos e técnicas para exploração visual, análise, síntese e apresentação de dados espaciais. De acordo com Tobón (2002), a visualização no âmbito das TDIC pode ser definida da seguinte maneira:

Visualização é uma técnica de análise de dados que conta com a habilidade humana para reconhecer padrões em ambientes computacionais flexíveis que apóiam a exploração interativa de dados em tela. Visualização é particularmente útil e apropriada quando se conhece pouco sobre o conjunto de dados para aprender sobre suas características, fazer descobertas e formar hipóteses sobre relações entre os seus atributos. (TOBÓN, 2002, p.3).

De acordo com Ramos (2005), “A visualização cartográfica é um conceito derivado da visualização científica, e também pode ser definido como visualização geográfica ou **Geovisualização**”. (RAMOS, 2005, p.23). Segundo Laudares (2008), o objetivo da geovisualização seria disponibilizar padrões exploratórios e de relacionamento entre dados para que o usuário crie os mapas que necessita, podendo usufruir de localização de endereços, geração de rotas, planejamento de viagens, localização de lugares, e assim por diante.

Apesar de ter seu início na década de 60, foi a partir dos anos 90 que a Internet começou a ter uma expressão maior, com a criação dos protocolos convencionais que permitem o cruzamento de várias redes e uma comunicação muito mais abrangente e acessível (CASTELLS, 2008).

É notória a infinidade de serviços disponíveis na Web, como recursos de áudio, vídeo, redes sociais, estão ao alcance de todos que acessam a Internet. A empresa Google tornou-se,

nos últimos anos uma referência. Após o desenvolvimento e do lançamento do seu buscador, diversos outros serviços foram lançados integrando um pacote imenso de possibilidades para usuários e desenvolvedores. A *Google* possibilita a visualização de mapas digitais interativos através do serviço *Google Maps*, acessado em www.google.com.br/maps. Esse serviço permite a inclusão de mapas customizados em sites, blogs, aplicações web, etc. Assim, cada vez mais sites brasileiros incluem os mapas do Google em seu conteúdo, com as mais diversas finalidades: desde a simples localização de estabelecimentos comerciais até a sua utilização em dispositivos móveis com diversas funções de localização e geração de rotas.

Segundo Laudares (2014), geotecnologia pode e deve ser usada como instrumento de inclusão digital em escolas públicas ou privadas. Entretanto, não basta o uso de dispositivos GPS e sistemas de geovisualização isolados. É necessária a integração desses instrumentos a uma metodologia que possibilite uma participação ativa e constante dos alunos como participantes.

3 METODOLOGIA

Este capítulo irá apresentar os métodos e técnicas utilizados para o desenvolvimento da presente pesquisa. Estruturamos o capítulo em sete partes, cada uma correspondente à uma etapa do trabalho realizado, sendo elas:

1. Delimitação da população de interesse;
2. Pesquisa e elaboração de referencial teórico-conceitual;
3. Elaboração de mapas para referência, identificação e controle durante a pesquisa;
4. Levantamento de fontes de informações e dados oficiais;
5. Elaboração de entrevistas semiestruturadas para aplicação nas escolas;
6. Investigação de campo e análise dos resultados;
7. Proposta de desenvolvimento de recurso didático pedagógico (*software* em nuvem).

3.1 Referencial teórico-conceitual

Inicialmente, os materiais pesquisados foram acerca da história do município e educação de Betim-MG. Todos artigos, dissertações, monografias ou documentos publicados oficialmente pela prefeitura do município, são provenientes de consultas *online*, pesquisados no *site* de buscas *Google* na também na ferramenta *Google Scholar*. Algumas fontes para essa pesquisa, são de impressos.

Posteriormente, foi realizada a pesquisa do referencial teórico. Em sua maioria, os meios de consulta foram livros impressos, consultados e/ou emprestados pela Biblioteca Pr. Alberto Antoniazzi. Eventuais citações e/ou estudos além dos livros, foram pesquisados da mesma forma citada acima, no *Google Acadêmico*.

A demais, o auxílio teórico e legislativo quanto as estruturas, parâmetros e bases da educação em âmbito nacional, estadual e municipal, se deu com consultas documentais oficiais, disponíveis *online*.

3.2 População de Interesse

Até os dias de hoje, não se chegou ao entendimento unificado sobre a organização do ensino fundamental. Desde a ampliação do ensino fundamental para 9 anos e a inclusão de crianças até 6 anos de idade, os Estados e Municípios trabalhavam, por vezes, com concepções diferenciadas sobre a organização do ensino fundamental. Assim, o MEC propõe possibilidades de organização desse ensino. Todas são aceitas, porém, cada unidade escolar deve se adequar, não no sentido de unificar as nomenclaturas, mas de modo que, a organização do ensino esteja de acordo com a realidade escolar. Cabe a escola considerar “os sujeitos e suas temporalidades humanas, uma vez que, antes de serem estudantes, as crianças e os adolescentes são sujeitos em desenvolvimento humano.” (BRASIL. Ministério da Educação, 2006)

Ao pesquisar as fontes sobre educação nos deparamos com a dificuldade de entender as organizações, sendo que, alguns documentos citam séries/anos, outros abordam ciclos. Portanto, foi analisado os currículos e outros documentos relacionados a educação de Betim, identificamos que o município trabalha com a proposta em que o 6º e a 7º anos (11 e 12 anos de idade respectivamente), compreende ao 3º ciclo do ensino fundamental, conforme o destaque no quadro abaixo. Sendo assim, esta pesquisa adotará essa organização, ora poderá ser citado 6º e 7º anos, ora 3º ciclo do fundamental.

Quadro 1- Possíveis organizações do ensino fundamental de acordo com o MEC

Anos Iniciais	Turmas de 6 anos	1º ano	1º Ciclo	1º Ciclo	1º Ciclo
	Turmas de 7 anos	2º ano			2º Ciclo
	Turmas de 8 anos	3º ano			3º Ciclo
	Turmas de 9 anos	4º ano	4º Ciclo		
	Turmas de 10 anos	5º ano	5º Ciclo		
Anos Finais	Turmas de 11 anos	6º ano	3º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo
	Turmas de 12 anos	7º ano			
	Turmas de 13 anos	8º ano	4º Ciclo		
	Turmas de 14 anos	9º ano	5º Ciclo		

Fonte: Ministério da Educação, 2006. Adaptado pelo autor.

Optamos por trabalhar com esses anos pois, independentemente do tipo de organização do ensino, o 6º ano aparece como uma ruptura abrupta entre os anos iniciais e finais, resultando no desdobramento das áreas de conhecimentos. Essas mudanças repentinas no cotidiano escolar dos alunos, geram estranhamentos por parte deles, além de certas dificuldades dos professores em lidar com a fase da pré-adolescência e as particularidades de cada aluno. Logo, identificamos uma potencialidade na proposta de um recurso geotecnológico, no sentido que o mesmo poderá contribuir na versatilidade do ensino, aproveitando a criatividade ainda bem explorada nos alunos, proveniente dos anos iniciais do ensino, e a curiosidade com as tecnologias. A escolha de abordar juntamente o 7º ano, se justifica pelo fato dos currículos seguirem um traçado por ciclo, sendo que, os conteúdos avançam de forma linear, conversando entre si dentro de cada ciclo. Assim, é possível aproveitar os recursos da mesma aplicação nos dois anos. O intuito é ter o 6º e 7º ano como base para nortear o conteúdo, mas não para o limitá-lo. São diversas as possibilidades de trabalhos, atividades e exemplificações com a aplicação que será apresentada, cabe ao professor explorar a ferramenta, os métodos e adequar o recurso ao que pretende.

No que se refere ao currículo, adotaremos o BNCC como norteador da elaboração do software, haja vista que todas as escolas e livros didáticos deveram se adequar ao mesmo. Além disso, as habilidades propostas na base foram elaboradas pelo corpo técnico do MEC, colaboradores, dirigentes e representantes de órgãos e secretarias Estaduais de educação, portanto, trata-se de um documento que tem bases sólidas na teoria do desenvolvimento da aprendizagem e as temporalidades humanas.

3.3 Técnicas e instrumentos de coleta de informações e dados

Os dados relativos às escolas foram coletados do último Censo Escolar (2018), realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). O Censo Escolar abrange escolas públicas – municipais e estaduais – e privadas do Brasil. O site oficial do INEP disponibiliza download de planilhas com micro dados, que correspondem ao refinamento ou desagregação dos dados levantados pelo instituto através do Censo. Estes dados consistem em uma série de arquivos de texto compactados, organizados por unidades administrativas. Estes arquivos são muito extensos, com uma enorme quantidade de registros, o que os torna difíceis de manipular. Nesse sentido, não utilizamos a busca

convencional disponível no *site* para coletar os dados, pois, é possível deixar dados importantes sem serem filtrados pela busca. Optamos por outros meios para coletas dos dados, pois os recursos computacionais comuns de um computador pessoal não são eficientes para trabalhar com arquivos tão grandes de modo ágil. Para tanto, foi desenvolvido um programa utilizando a linguagem de programação C#. O algoritmo percorreu os arquivos disponibilizados no banco de dados do Censo Escolar de 2018, recuperando apenas os registros referentes ao município de Betim – MG, para armazená-los em um banco de dados geográfico *PostGIS* criado para esta finalidade. Desse modo, a pesquisa foi otimizada, visto que, o uso do programa dispensou a fase de procura manual dos dados no site e varreu todos os dados contidos no município.

A disponibilidade censitária dos dados, possibilitou a criação de planilhas (.xlsx) para cada escola selecionada para o campo. Para tanto, os dados foram filtrados para os 6º e 7º anos do ensino fundamental da rede municipal de Betim.

Para cada tipo de dado coletado, houve uma finalidade de uso para esta pesquisa, à saber:

Quadro 2 - Dados coletados do Censo Escolar (2018)

Seleção	Natureza do dado	Utilização na pesquisa
Escolas	<ul style="list-style-type: none"> Levantamento das escolas municipais de Betim-MG; infraestrutura: (laboratórios, internet, <i>Datashow</i>, computadores, laboratórios de informática). 	As informações de infraestrutura foram coletadas para observar previamente qual a infraestrutura das escolas. Este dado foi usado como critério para seleção de duas escolas em cada regional, sendo que, uma com o dado melhor de infraestrutura, outra com o menor dado.
Turmas	<ul style="list-style-type: none"> Total de alunos matriculados por escola, quantidade de matrículas por série, número de turmas para cada série. 	Estes dados auxiliaram na análise prévia da relação em infraestrutura e demanda de alunos, bem como na noção de dimensão do atendimento da escola.
	<ul style="list-style-type: none"> Idade; gênero; 	Os dados foram usados como na pesquisa pré-campo, auxiliando na

Docentes	<ul style="list-style-type: none"> • formação acadêmica; • disciplina lecionada; • tipo de vínculo com a escola. <p>* Dados sem identificação nominal.</p>	<p>organização dos campos. Após selecionar as escolas para análise de campo, filtramos as os professores de geografia destas escolas. Assim, o campos foram realizados com a lista dos possíveis professores que poderiam estar presentes.</p>
-----------------	---	--

Fonte: Elaborado pelo autor, 2019.

Os dados quantitativos propiciaram uma visão geral das escolas relativos a certos aspectos de interesse da pesquisa e auxiliou na produção dos questionários e na seleção das escolas para campo. Estes dados serão, mais tarde, refinados na visita a campo, onde será possível fazer menção qualitativa dos mesmos.

3.4 Produção de Mapas

Uma vez de posse dos dados do Censo Escolar de 2018 do INEP importada em uma base de dados geográfica, foi possível georreferenciar cada uma das escolas envolvidas no escopo do trabalho. Para efetuar essa tarefa, foi utilizada como fonte de dados, uma planilha Excel (.xlsx) disponibilizada no site da SEMED.

A planilha foi convertida para o formato (.csv), utilizando o *software Microsoft Excel 2010*, para ser utilizado como fonte de entrada para a funcionalidade de *geocoding* da extensão MMQGIS, disponível para o QGIS, cuja versão utilizada foi a 3.2.1-Bonn. Essa função utiliza o serviço do *Google Maps* na coleta das coordenadas geográficas de cada um dos registros contidos no arquivo, baseado nas informações de seu endereço, e retorna um arquivo *shapefile* com todos os endereços georreferenciados.

Os mapas foram elaborados no *software QGIS*, na versão 3.2.1. Desse modo, o arquivo, anteriormente citado, também foi importado à base de dados *Postgis* criada previamente, através da função “*Import layer/File*” do QGIS 3.2.1. Após essa importação foi executada uma *query* para fazer o vínculo entre as coordenadas importadas com as escolas já existentes.

Além dos dados do INEP, também foi necessário coletar dados de outras fontes para a geração dos mapas, sendo estes:

Quadro 3 - Dados geográficos coletados para produção de mapas e fontes

Dado	Tipo	Fonte
Limites de territórios	Polígono	IBGE (2010)
Malha viária de Betim	Linha	DPURB (2015)
Divisão regional de Betim	Polígono	DPURB (2015)
Rodovias e Ferrovias do Brasil	Linha	PNLT (2014)
Represas	Polígono	UFMG (2019)
Cursos d'água	Linha	UFMG (2019)

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

No mapa de **localização**, foram utilizados todos os dados citados na tabela anterior, com exceção da divisão regional do município. Para destacar a RMBH, foi utilizado o recurso *Filter* do QGIS, para selecionar apenas os municípios que fazem parte da mesma. Foram filtrados de forma manual apenas as represas e os rios mais importantes, utilizando o arquivo disponível pelo portal Plano Metropolitano RMBH, desenvolvido pela UFMG. As rodovias foram filtradas a partir da base disponível pelo PNL, com o intuito de exibir feições do tipo “Rodovia”, e que interceptassem o município de Betim. A malha urbana foi utilizada de forma integral com base no arquivo disponibilizado pela Diretoria de Políticas Urbanas (DPURB) de Betim.

Para o desenvolvimento do mapa das **Regionais Administrativas de Betim**, foi utilizado o arquivo que possui essa divisão, disponibilizado pela DPURB, em conjunto com a malha viária. Esse mapa serviu de base para a confecção de outros dois mapas: o mapa das Escolas de Betim, e o mapa das Escolas Visitadas.

Para a confecção do mapa das **Escolas de Betim**, foi criada uma camada do tipo *query layer* no QGIS, que permite recuperar as informações através de uma consulta a um banco de dados geográfico. Foi criada uma *query* para filtrar apenas as escolas que possuem turmas do 6º e 7º anos do ensino fundamental, que foram divididas em três categorias: Não selecionadas, selecionadas e visitadas.

O mapa das **Escolas visitadas**, exibe para cada uma delas, a quantidade de alunos matriculados nos anos de interesse do trabalho. Para simbolizar esses valores, foi utilizada a representação por figuras proporcionais, sendo o raio de cada círculo proporcional à quantidade de alunos.

3.5 Pesquisa de Campo

A pesquisa de campo foi dividida em três etapas de caráter qualitativo com questionários semiestruturados (anexo), com o intuito de direcionar as entrevistas em forma de diálogos, desta forma, é possível obter maiores informações ao que se pretende saber.

As etapas compreendem à:

1. Entrevista com funcionários da Coordenadoria de Tecnologia e Educação da SEMED;
2. Visita as escolas selecionadas e entrevista com diretores das mesmas;
3. Segunda visita as escolas selecionadas e entrevista com professores de geografia.

Na SEMED, foi objetivado entrevistar ao menos um profissional técnico de educação da Coordenadoria de Tecnologia e Educação. A entrevista elaborada para este setor teve intenção de levantar informações sobre projetos de TDIC em execução ou que já foram executados nas escolas do município; buscou saber qual a posição da SEMED sobre o uso de TDIC nas salas de aulas, as dificuldades e as potencialidades.

A segunda etapa diz respeito a primeira visita as escolas e em entrevista direcionada aos diretores, objetivamos conhecer o espaço escolar e seu contexto; levantar informações sobre quais os recursos disponíveis na escola; qual a situação de usabilidade dos mesmos. Além de ter uma posição dos diretores sobre como e quando os professores utilizam os TDIC. Abordamos o caso específico da geografia, se existe algum interesse da escola e dos docentes da área em incluir geotecnologias como metodologia pedagógica, ou se o mesmo já acontece. Nesta visita, agendamos com os diretores um dia em que fosse possível encontrar professores de geografia, nos apresentar e saber se os mesmos estariam dispostos a participar.

Assim, a terceira etapa consistiu em entrevistas com os professores de geografia do 3º ciclo e, buscou compreender a visão dos mesmos sobre quais as principais dificuldades na aplicação de geotecnologias e quais as potencialidades do mesmo para o ensino. Objetivamos refinar as entrevistas anteriores com na SEMED e com as diretorias, com intuito de levantar o que acontece na prática docente, os desafios e as opiniões dos professores, relacionando com alguns elementos essenciais, como idade, área e tempo de formação, nível de titulação. Consideramos que esses fatores refletem diretamente na visão, nas práticas pedagógica e nos métodos utilizados. Nesta entrevista, sondaremos se laboratório de informática é realmente

acessível e se o uso é viável na prática; iremos abordar também quais os recursos pedagógicos comumente usados. Além disso, apresentamos a proposta inicial do *software* aos professores, a fim de coletar sugestões que possam direcionar o desenvolvimento da ferramenta, no que diz respeito a usabilidade e sugestões de possíveis métodos para trabalhar os conteúdos previstos na BNCC dentro do programa. Por fim, direcionaremos a entrevista para compreensão da vontade dos professores em aplicar geotecnologias no ensino e quais as dificuldades eles veem na aplicação dos mesmos.

3.6 Técnicas de análise e representação dos resultados

Após a produção dos mapas, realizamos uma análise espacial preliminar, objetivando visualizar a distribuição espacial das escolas no município relacionando com os dados do INEP relativos a infraestrutura disponível nas escolas e a quantidade de alunos que a mesma atende. Assim, foi possível observar se há alguma homogeneidade ou não nos contextos escolares, principalmente no que diz respeito à infraestrutura, haja vista que, algumas regiões podem ter mais investimentos que outras. Contrapartida, as gestões das escolas também são fatores decisivos, podendo pleitear mais recursos e/ou parcerias, independente da iniciativa da prefeitura. Para tanto, a visita a campo se fez necessária, pois, possibilitou conhecer as particularidades de cada escola, gestão e corpo docente.

Posterior as visitas a campo e entrevistas, foi feito uma análise do conteúdo levantado nas mesmas. A parte disso, identificamos a necessidade de incluirmos na pesquisa teórica a abordagem de TDIC na educação. Inicialmente, esse tópico não foi objetivado na pesquisa, a direcionando apenas para a geotecnologia, entretanto, a pesquisa nos mostrou que a geotecnologia faz parte de um contexto de maior complexidade, que diz respeito a tecnologia digital, um tema que se tornou paradigma entre os professores e as gestões educacionais.

Por fim, ao que diz respeito ao recurso digital desenvolvido, os resultados da pesquisa foram relevantes para compreender que o seu uso em dispositivos móveis não seria tão aproveitado em primeiro momento, dadas as limitações verificadas. Portanto, após as entrevistas, a pesquisa foi voltada a priorizar o desenvolvimento de uma versão *Web* da ferramenta, que poderá ser acessada de qualquer computador com acesso à internet. Assim, otimizará o uso do recurso, dado o fato que com o intuito de atender o acesso pelo computador

do professor, durante aulas expositivas, e também o acesso pelos alunos nos laboratórios de informática (quando possível) ou em casa.

3.7 Desenvolvimento de *software*

Após todo processo desenvolvido acima, com base nas entrevistas, nas observações de campo, no estudo da BNCC, no conhecimento sobre os projetos e investimentos relativos a TDIC pelo MEC e pela gestão municipal, bem como a visão de gestões escolares de Betim sobre a temática, começamos a estruturar o software.

O programa foi intitulado como **EducaGeo** e foi projetado para ser acessado por qualquer dispositivo com acesso à internet, através do endereço <<http://www.educageo.com.br>>. Apesar da interface não estar devidamente adequada para funcionamento em telas menores, ele também pode ser acessado por *smartphones* e *tablets*. Esses ajustes estão previstos para as futuras atualizações do programa.

O aplicativo **EducaGeo** foi desenvolvido utilizando o framework ASP.NET Core, desenvolvido pela Microsoft, juntamente com a linguagem de programação C#. Como base de dados, ele utiliza um banco de dados *Postgres*, em conjunto com a extensão *Postgis*, para permitir o armazenamento de dados geográficos. A aplicação está hospedada na nuvem, utilizando o serviço de hospedagem *Amazon Web Services*.

Para a exibição dos mapas, foi utilizado o componente *javascript Leaflet*, em conjunto com o framework *VueJS*, que facilita a criação de elementos de interface com o usuário. As imagens que seguem abaixo são meramente ilustrativas, são protótipos (*mockups*), e não representam o produto final, uma vez que ainda deve ser feito um trabalho de design e estruturação do layout da aplicação.

O programa **EducaGeo** suporta a importação de mapas de diversas fontes, sendo as principais:

- Shapefile (.shp)
- Geojson
- Keyhole Markup Language file (.kml e .kmz)
- Geotiff (.tiff)

- Imagens georreferenciadas (.png e .jpg)
- Web Map Services (WMS)

Para compor a base inicial de mapas existente no recurso digital proposto, foram adicionados arquivos *shapefile* de diversas fontes, conforme a quadro abaixo:

Quadro 4 - Dados geográficos coletados para produção do software

Dados	Tipo	Fonte
Divisão territorial do Brasil	Polígonos	IBGE (2011)
Climas do Brasil	Polígonos	IBGE (2011)
Biomassas do Brasil	Polígonos	MapBiomassas (2019)
Bacias Hidrográficas do Brasil	Polígonos	ANA (2017)
Cursos d'água	Linha	ANA (2017)
Massas d'água	Polígono	ANA (2017)
Países do mundo	Polígono	ThematicMapping (2009)

Fonte: elaborado pelo autor, 2019

Também foram utilizadas camadas WMS disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Foram adicionadas camadas de Biomassas, climas, fauna ameaçada, geologia, relevo, solos, uso e cobertura de terra e vegetação. Estes conteúdos são os previstos pela BNCC para o 3º ciclo de geografia e que podem ser explorados com a geotecnologia.

Os arquivos *shapefile* mencionados anteriormente, e as camadas WMS foram inseridas através do *Arcgis Web Services*. A integração das camadas com o mapa foi possível utilizando-se o componente *Esri Leaflet*, que permite a integração com o componente de mapas *Leaflet*.

4 EDUCAÇÃO NO BRASIL

4.1 Histórico do uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

No imaginário, tecnologia diz respeito a equipamentos ou aparelhos elétricos ou eletrônicos, ferramentas, recursos ou máquinas capazes de produzir coisas que facilitaram ou melhoraram o cotidiano das pessoas. No dicionário da língua portuguesa o substantivo “tecnologia” aparece como algo voltado para fins do desenvolvimento de capital, onde: “1. Ciência cujo objeto é a aplicação do conhecimento técnico e científico para fins industriais e comerciais”. (DICIONÁRIO PRIBERAM DA LÍNGUA PORTUGUESA, 2019). Fato é, que a tecnologia não é algo que só se produziu a partir do mundo moderno, onde a ciência evoluiu. A tecnologia é tudo aquilo produzido a partir do avanço do comedimento humano, que renova ou ultrapassa sua natureza e o permite melhorar sua condição de vida, é um produto da capacidade humana de pensar, renovar, e produzir conhecimento. Enquanto fruto humano, a tecnologia é intrínseca da humanidade, da evolução. Como vemos em ARAUJO (2017):

Conforme o homem foi evoluindo, surgiu a necessidade de adaptação do meio. Criaram então a linguagem, números, roupas, cobertores, habitações, metalurgia, roda, arado, construíam obras públicas, fundaram cidades e desenvolveram várias formas de obtenção de energia, etapas que contribuíram para universalidade do desenvolvimento social e cultural do povos. (ARAUJO, Sergio Paulino de. 2017, p. 922)

Das incontáveis evoluções da tecnologia, que acompanham também a evolução da Ciência, só a partir da segunda Guerra Mundial que o computador eletrônico foi criado. As primeiras versões eram gigantes computadores que pesavam toneladas, mas rapidamente, outras versões otimizadas, tanto na estrutura física como nos *softwares*. Os computadores serviam a guerra, depois tiveram utilidade nas universidades, posteriormente as grandes empresas, porém, só mais tarde, na década de 1960 que se tornaram menores e adaptáveis a mesa que se permitiu o uso doméstico. Já em 1970 surge a internet nos Estados Unidos da América, dentro dos departamentos de defesa estadunidense, ou seja, aparece também no contexto militar e só mais tarde, na década de 1980 que é usada nas universidades americanas, posteriormente, expandida para a Europa.

Segundo o MEC (2017), o histórico do uso de tecnologia na educação brasileira deu início em 1970, onde começou a se usar o computador, em fase experimental, como

ferramenta pedagógica. Em 1985, com o projeto EDUCOM, surgiram as primeiras medidas políticas para introduzir tecnologias no âmbito educacional. Ainda segundo a fonte, em 1986 o EDUCOM foi avaliado e começou a revisar a política de inclusão tecnológica na educação, incentivando também a produção de *softwares* educacionais. Em 1992, foi criado o PRONINFE, um programa que não teve avanços e precisou ter diretrizes e conceitos atualizados, seu desdobramento gerou o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO), criado em 1997, o programa foi a política mais eficaz, até então, para introduzir o uso de computadores na educação. Em 2007 o programa foi aprimorado, obteve mais recursos e foram criados em massa laboratórios do PROINFO nas escolas públicas que ainda não o tinham. Em 2016, que começou a se pautar a demanda de internet nas escolas, todavia, como poderemos ver adiante, até a presente pesquisa (2019), esse ponto ainda não foi desenvolvido, encontra problemas relativos a políticas pedagógicas desatualizadas, falta de preparação do corpo docente, discente e gestão escolar para lidar com a possibilidade de os alunos poderem acessar internet na sala de aula. Por fim, em 2017 é criado o Programa de Inovação Educação Conectada, devido sua importância ao que se refere a TDIC, vamos abordar o programa em um tópico específico deste capítulo.

4.2 Estruturação do ensino brasileiro

A educação surge como demanda no país a partir de 1822, no Brasil Império, ainda assim, não era acessível à todos, apenas um grupo seletivo da sociedade tinha acesso a educação avançada, a demais, o ensino primário só foi possível para a população pobre nos anos finais do Império. A intenção de fornecer educação primária para a camada pobre da sociedade, partia do pressuposto que a escolarização garantiria ao império um povo civilizado e mais fácil de controlar, além disso, na Europa, era muito malvisto os lugares onde a população era analfabeta, os reis que tinham em seus territórios pessoas sem estudo, que não fossem no mínimo alfabetizadas, eram vistos como reinos sujos e mal administrados. A Lei de 15 de outubro de 1827, determinou “criar escolas de primeiras letras em todas as cidades, villas e logares mais populosos do Imperio”. (BRASIL. Lei 15 de outubro de 1827). Em 1824, a primeira constituição brasileira – Constituição Política do Império do Brasil – assegurava a educação como um direito, porém, abstrato, pois, em prática a mesma não era obrigatória e não haviam muitos recursos disponíveis e acessíveis à população para exigir seus direitos. Até então, apenas

a elite tinha acesso à educação. Segundo Inácio (2003), a preocupação em escolarizar a população pobre não era em torno do direito constitucional, mas sim, uma garantia de dominação, e manutenção da ordem e disciplina; para além, se viu que civilizar a população era útil para o trabalho e desenvolvimento do capital. Á esta altura da história do Brasil, os Estados eram mais independentes, desta forma, a organização, regulamentação e a gestão da educação ficou a cargo dos governos estaduais. Nas províncias, criavam-se leis para ordenar as metodologias de ensino, essas, por sua vez, eram baseadas em modelos europeus. Entretanto, cada província e vila se adaptava à luz de sua realidade.

No período de redemocratização do Brasil, a constituição de 1934 passa a atribuir competências à União relacionadas a criação de diretrizes e bases da educação nacional. No entanto, essas só se tornam lei em 1961, denominada de “Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional” (LDB). A estruturação da educação brasileira nessa constituição, reforça a educação como direito e, assim, obrigatória até a conclusão do “primário”, quando o aluno estaria na faixa etária dos 10 anos. Desta forma, essa constituição assegurava educação pública de 7 aos 10 anos de idade. O outro nível desta estrutura era composto pelo “ginásio”, o mesmo não era obrigatório e contava poucas escolas públicas ginásiais. Essa modalidade atendia dos 11 aos 14 anos de idade e, para ingresso, eram exigidos exames de admissão, o que pressupõe que apenas famílias da elite tinham acesso ao ensino ginásial. O “Colégio” era o nível subsequente ao ginásio, atendia dos 15 aos 18 anos, concluído o nível a pessoa estaria formada.

Em 1971, as reformas na educação promovidas pelo governo militar mudaram a organização do ensino no País. Os ensinos primário e ginásial são fundidos resultando no “ensino primário” em 8 anos – 4 anos do primário e 4 anos do ginásio –, esse ensino se torna obrigatório. O “Colégio” continuava sem obrigatoriedade. Além disso, essa constituição previa “Para o ensino de 2º grau, o Conselho Federal de Educação fixará, além do núcleo comum, o mínimo a ser exigido em cada habilitação profissional ou conjunto de habilitações afins.” (BRASIL, Lei nº 5.692. 1971). Visto isso, é evidente o Brasil vivenciaria uma numa fase de educação tecnicista, ocupada em formar mão de obra. O fato trouxe consigo o aumento na taxa de matrículas, ou seja, mais pessoas alfabetizadas e profissionalizadas. Devido a demanda, rapidamente surgiram várias escolas profissionalizantes no país, o Ministério da Educação afirma que:

Entre 1950 e 1960, o país conheceu as maiores taxas de expansão da alfabetização. Isto se deve ao fato de que, a partir de 1947, foram instaladas classes de ensino supletivo na maior parte dos municípios. De certa forma, tal ensino incentivou a

matrícula em cursos profissionais ou pré-profissionais de nível primário. (ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS IBERO-AMERICANOS; BRASIL. sd.).

Se no Brasil Império a demanda da educação era para manter a ordem da população mais pobre e subordiná-la aos burgueses. A partir do governo militar até os dias de hoje, a educação se constituiu como uma alavanca no desenvolvimento capitalista. Segundo Azevedo (2004), a educação como se constitui é um meio de libertação, porém, como vem sendo aplicada se torna uma ferramenta do próprio sistema capitalista que garante a força de trabalho. Sendo assim, as políticas públicas voltas à educação, hoje, associadas as políticas sociais, são garantias de trabalhadores assalariados.

Ao tornar a educação um direito público subjetivo – a soma da obrigação pública, que diz respeito aos governos; e privada, referente a obrigação de famílias –, a demanda de alunos para os três níveis de educação é consideravelmente aumentada em todo o país. Desse modo, há necessidade de descentralização da Educação, onde, os municípios passam à tomar responsabilidades de criação e toda gestão das escolas. Nesse momento, as políticas públicas educacionais passam a atuar priorizando o eixo de acesso, objetivando a democratização do mesmo.

A Constituição de 1996 no art. 211, muda os rumos da educação no País. Atribui aos municípios a priorização no ensino fundamental e educação infantil, contrapartida, atribui aos dos Estados e distrito federal a priorização da educação fundamental e médio (BRASIL, 1996). Esse é o começo da divisão comum que vemos hoje em dia na educação pública, as prefeituras gerindo a educação infantil e o fundamental e as escolas estaduais atendendo o ensino médio.

Na mesma constituição no art. 23, a LDBN flexibiliza a organização do ensino da seguinte forma: “[...]em séries anuais, períodos semestrais, ciclos, alternância regular de períodos de estudos, grupos não-seriados, com base na idade, na competência e em outros critérios, ou por forma diversa de organização [...]” (BRASIL, 1996). Na alteração da lei em 2013, foi estabelecida a obrigatoriedade da educação e os anos, estabelecendo: “educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezesete) anos de idade, organizada da seguinte forma: pré-escola; ensino fundamental [duração mínima de 8 anos]; ensino médio”. (BRASIL, Lei nº 12. 796. 2013).

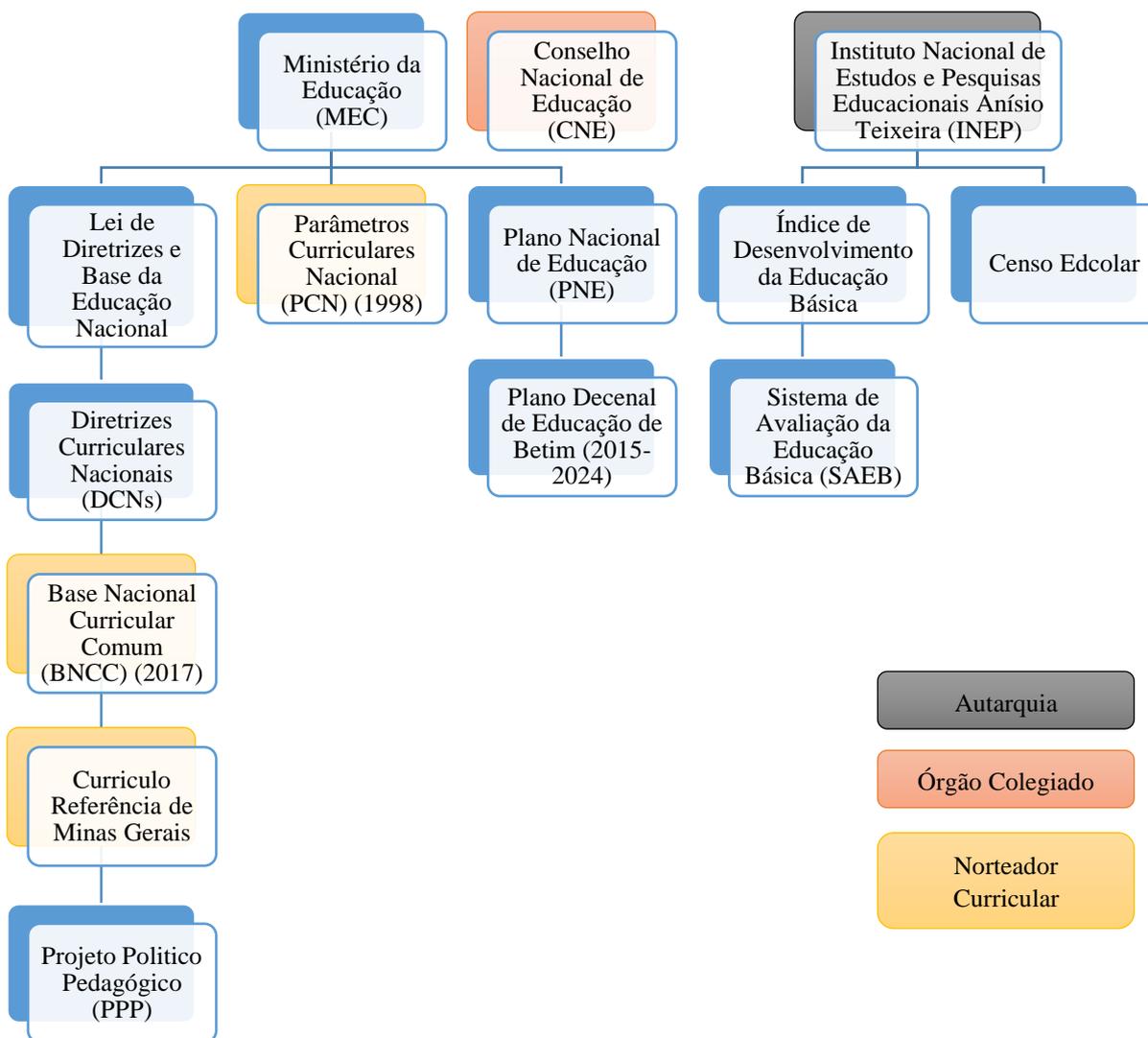
Alterações na LDB pela Lei nº 11.274 de 2006, estabelece no art. 32 o 9º ano no ensino fundamental, dessa maneira, o mesmo passa a funcionar com “com duração de 9 (nove) anos,

gratuito na escola pública, iniciando-se aos 6 (seis) anos de idade” (BRASIL, 2006). Caso não for assegurado a qualidade o aumento da permanência do aluno na escola não é garantia de aprendizado. Dessa forma, um sistema de educação ideal é aquele que garante a combinação de acesso – questão praticamente resolvida no Brasil –, redução da taxa de evasão e qualidade.

Afim de garantir uma gestão democrática das políticas educacionais, foi criado, junto a LDB, o Conselho Nacional de Educação (CNE), consiste em um órgão colegiado normativo, deliberativo e de assessoramento ao MEC. As cadeiras do órgão, junto as secretárias do MEC, formulam e avaliam as políticas nacionais de educação.

Sabendo da complexidade da organização das estruturas da educação, elaboramos um organograma, não oficial, apenas para uso didático. O mesmo dará noção da estrutura organizacional das leis, parâmetros, diretrizes, documentos e órgãos citados neste trabalho.

Gráfico 1 - Organograma didático não oficial das estruturas de gestão educacional



Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

4.2 Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

A Base Nacional Comum Curricular ou BNCC, é um documento normativo propositivo, orientado nas Diretrizes Curriculares Nacional (DCNs). A versão final da base foi homologada

em 2017. O último Plano Nacional de Educação (PNE) (2014) apontava a necessidade de estabelecer uma base curricular atualizada e que fosse adotada como parâmetro para os desdobramentos curriculares regionais. Para garantir uma construção democrática do documento, sua elaboração contou com a participação de pesquisadores, educadores e representantes do MEC, Conselho Nacional dos Secretários Estaduais de Educação (CONSED), da União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), e do Conselho Nacional de Educação (CNE). (MOVIMENTO PELA BASE NACIONAL COMUM, 2017)

A Base Nacional atualiza o quadro da educação brasileira pautado nos PCNs, elaborado em 1998 pelo MEC. A base visa adequar as propostas curriculares à luz da realidade, incluindo demandas atualizadas de ordem social, escolar, educacional, tecnológica, etc. Para tanto, o documento será norteador dos currículos estaduais, municipais e, por fim, para o Projeto Político Pedagógico (PPP) de cada escola.

As mudanças substanciais entre os PCNs e a BNCC estão relacionadas ao desenvolvimento de 10 competências que extrapolam as demandas curriculares da educação, a revisão das competências específicas das disciplinas, a formulação de habilidades que o aluno deve desenvolver dentro de cada objetivo de conhecimento no ano; além disso, a Base retirou o método de abordagem de conteúdo. Os PCNs orientavam os profissionais da educação nas possibilidades de abordagem dos conteúdos previstos, já a BNCC retirou do escopo essa importante demanda de auxílio a prática docente.

As competências da Base dizem respeito a integração de conhecimentos, habilidades e atitudes que capacitem o aluno a atuar com consciência e responsabilidade em sociedade e sempre ressaltando os ambientes virtuais. Segundo a ex-secretária executiva do MEC, Maria Helena Guimarães de Castro (2017), estas competências dizem respeito a demandas do século XXI, e visam formar “cidadãos mais críticos, com capacidade de aprender a aprender, de resolver problemas, de ter autonomia para a tomada de decisões, [...] respeitar o outro, o pluralismo de ideias, que tenham a capacidade de argumentar e defender seu ponto de vista.” (informação verbal).

O BNCC, é tem a função contida no próprio nome, é uma base obrigatória para as gestões regionais e para as escolas, à luz da realidade particular de cada uma. Desse modo, a estrutura da elaboração de currículo em Minas Gerais e seus municípios, fica da seguinte forma:

Gráfico 2 - Estrutura da elaboração de currículos regionais em Minas Gerais



Fonte: Elaborado pelo autor, 2018.

Desde sua homologação, os livros didáticos produzidos sob supervisão do INEP, deveram ter como base norteadora de conteúdo o BNCC. Quanto a revisão curricular local, o prazo estabelecido pelo MEC para implementação vai até 2020, sendo ideal que os currículos de 2019 já estejam em transição.

4.2 TDIC e seu contexto na BNCC

A cultura digital é pautada na Base como uma demanda imediata a ser tratada nas escolas. Além de garantir a cidadania digital, as escolas devem incluir a linguagem digital nos processos de aprendizagem. O documento reconhece o potencial das tecnologias no exercício da curiosidade intelectual e para a capacidade lógica e criativa na solução de problemas. Haja vista, que o mundo informatizado que vivemos hoje só foi possível através da revolução técnico científica informacional, a tecnologia imprime na sociedade um papel de evolução, conquistas e poder. Assim, ao passo que a tecnologia avança ela se insere nos diversos campos da ciência e da sociedade, inclusive na educação; de modo que, na atualidade, tecnologia e os processos educacionais, que vão desde a gestão e planejamento, até a prática docente, são indissociáveis.

Ao que se propõe, a Base busca atualizar as competências e habilidade desejáveis para cada tempo escolar, adequadas com as realidades do século XXI, nesse sentido, as TDICs, são enfatizadas em praticamente todas as fases de ensino. Uma das competências da Base é direcionada exclusivamente para tal:

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

Entretanto, a prática não é tão simples como aparenta a teoria, a questão da inclusão digital perpassa por caminhos desafiadores, que vão desde os investimentos em infraestrutura, à formação inicial e continuada do corpo docente que inclua o TDIC e saibam otimizar os usos de computadores de mesa e portáteis, como também dos *smartphones*, como ferramentas de suporte pedagógico. Uma educação que promova equidade, é uma educação que, além de outros aspectos de ordem social e educacional, também inclui a cidadania digital e possibilite a classe dependente da educação pública a ter os mesmos acessos a informação, as mesmas capacidades de postura crítica diante o mundo, a efetiva participação social, e o arcabouço de conhecimento equivalentes aos que as classes dominantes têm acesso na educação privada.

Não se pode esperar que o aluno da educação pública tenha um ensino equivalente ao aluno da rede privada. De um lado, o ensino público tem o ensino resumido ao uso do quadro, livro didático e o professor intermediando. Por outro lado, o ensino privado dispõe além do quadro e livro, infraestrutura que permite outros usos do espaço escolas, investimentos e/ou demanda particular de equipamentos tecnológicos, que por consequente, possibilita o acesso à uma gama de fontes de dados, informações, recursos didáticos e tantos outros que potencializam o ensino-aprendizado. Ao que diz respeito as estruturas desiguais que refletem na educação brasileira João Batista Oliveira (2014) afirma que “O ensino privado não é a causa, é apenas o reflexo dessa situação. Nada impede que escolas públicas sejam tão boas ou melhores do que as escolas privadas, exceto a falta de políticas educacionais adequadas”.

As TDICs não imprimem a qualidade, o que é levantado aqui, é que as mesmas podem otimizar o aprendizado, como também podem agir em aspectos que extrapolam, de certa maneira, o âmbito da educação. Lobato e Marinho (2008) afirmam que o despreparo de professores e gestores de educação embarreiram o potencial da TDIC nas escolas. Se não for garantido investimentos nas formações continuadas dos professores e gestores, de modo à

atualizar suas metodologias e os instrumentos pedagógicos, o uso desses recursos será frustrante e, o insucesso seria, primeiramente e/ou exclusivamente atribuído aos recursos. “Assim, definitivamente estaria encerrada a promessa ou a expectativa de que esses recursos poderiam contribuir de fato para a melhoria da qualidade da educação.” (LOBATO, Wolney; MARINHO, Simão Pedro P.. p.6). Os autores ainda reforçam em D’Ambrosio (2003) salientando que, “a tecnologia por si só não implica numa boa educação. Mas, sem dúvida, é quase impossível conseguir uma boa educação sem tecnologia.” (LOBATO, Wolney; MARINHO, Simão Pedro, p.5)

É evidente que a educação nacional precisava de revisões em seus parâmetros, e atualizar os currículos, entretanto, a visão de unidade em educação é complexa, dado que o Brasil é um país diverso, extenso no seu território e nas estruturas desiguais. Assim, é muito delicado aplicar algo “comum” para uma sociedade como essa. Para pior este contexto, a BNCC, surgiu em 2015 num campo de disputas de interesses e numa crise política grave. De longe se percebe que não cabia discussões sobre reestruturação do ensino, dado este campo político, pois, certamente haveria uma grande tendência de conflitos na elaboração e planejamento do documento. Um exemplo são as competências que garantem, no escopo, estarem em conformidade com as demandas atuais, todavia, o documento apresenta imparcialidade, textos muito amplos e pouco objetivos no que diz respeito às demandas de grupos socialmente fragilizados e até mesmo ao que se refere as TDIC constantemente citadas.

Por si só, a base não alcança o que propõe. Um documento comum não pode sanar as demandas de todos, quando estes todos não estão no mesmo contexto. O fato abriu debate entre grupos sociais e pesquisadores, as brechas contida entrelinhas na BNCC deixa aberto campo para ações privatizadoras. Ou seja, a elaboração da BNCC atravessa o interesse de promoção a educacional, para um contexto de interesses políticos e econômicos.

A Base não é uma pauta específica dos segmentos privatizantes. Ao contrário, ela está na agenda de diferentes grupos sociais, inclusive os que fazem uma forte defesa da escola pública de qualidade. No entanto, os representantes dos interesses mercadológicos se vincularam ao Estado e conseguiram explicitar suas demandas. Uma das consequências dessa estratégia foi a saída de alguns movimentos do processo, porque perceberam que não poderiam mais fazer a defesa da escola pública. (MARTINS, 2017, informação verbal).

Movimentos contrários a Base argumentam que a mesma utiliza o pretexto da necessidade de uma base curricular comum, prevista como objetivo do PNE, para uso de interesse político e econômico, principalmente no tocante das TDICs. A necessidade do uso das

tecnologias e recursos digitais é evidenciada não apenas no documento, mas está contida na própria formulação da sociedade contemporânea. O que vemos é um despreparo na lida com uso de TDICs nas escolas que ultrapassa os limites locais, são estruturais. Partindo das políticas públicas de educação; dos governos; das licenciaturas, conseqüentemente, dos professores; das gestões pedagógicas e, por fim, pelos próprios alunos, embora os mesmos não sejam culpados, até por que, estão inserido nesse contexto que não os prepara para tal.

Críticos da BNCC afirmam que a questão das tecnologias digitais apontam para os interesses de empresários, na produção de softwares e concessões para fornecimento de ferramentas tecnológicas, como computadores de mesa e/ou portáteis e recursos educacionais digitais, como *softwares*, mídias digitais, livros didáticos digitais, jogos, dentre outros. Procuramos saber sobre tais investimentos e o que encontramos evidencia a preocupação com as iniciativas privadas. O que encontramos não fugiu dessa lógica.

O Centro de Inovação para Educação Brasileira (CIEB), uma organização sem fins lucrativos voltadas para integração de TDICs nos processos de ensino aprendizagem, desenvolveu um estudo chamado: “Compras Governamentais e Inovação: modalidades e alternativas para aquisição de tecnologia educacional”, o estudo afirma que:

Um dos grandes desafios da incorporação de tecnologias educacionais na educação pública brasileira é a complexidade e a insegurança jurídica envolvidas nas compras governamentais. Além de apoiar o oferecimento de soluções inovadoras para o processo educacional, as compras públicas podem incentivar o mercado vibrante e diversificado de empresas de tecnologias educacionais – as chamadas edtechs. (CENTRO DE INOVAÇÃO PARA EDUCAÇÃO BRASILEIRA. 2018).

O nome “EdTechs”, é uma alusão à educação fundida com tecnologia, são empresas *startups* focadas no desenvolvimento de tecnologias e recursos educacionais digitais. Estas empresas ganharam visibilidade desde 2015, quando se começou a formular a primeira versão da BNCC. Vão desde pequenas a grandes *startups* que trabalham em um mercado que, com os anos, apresentou significativo aumento de concorrência. Anterior a Base, empresas do tipo eram pequenas e desenvolviam aplicações principalmente para escolas particulares e não necessariamente voltadas para o ensino, mas em sua maioria, aplicativos voltados para a gestão escolar, melhoria na comunicação com os pais e uma espécie de agenda eletrônica escolar.

A homologação da Base anuncia as novas demandas não apenas no âmbito das escolas, como também na gestão pública. É evidente que não basta cobrar que as secretárias regionais se adequem a base, sem que seja disponibilizado recursos para o mesmo. O próprio Estado é dotado de mecanismos que podem, se melhor aprimorados e aplicados investimentos, sanar

estas demandas, ainda que em passos mais lentos, comparado a demanda empresarial, mas com qualidade equivalente ou superior.

Nesse contexto, o desenvolvimento de pesquisas, principalmente as que são fomentadas com recursos públicos, devem estar a serviço da sociedade, de modo que, as pesquisas científicas e as extensões universitárias fortaleçam estudos e iniciativas que corroborem no tocante da TDIC nos processos de ensino-aprendizagem. Além de desenvolverem aplicações que atendam as demandas das áreas do conhecimento, atualizadas com o currículo atendendo a especificidade de cada disciplina. Como o caso da presente pesquisa, que se propõe a contribuir, neste sentido, com a geografia escolar. Certamente, o aporte teórico acerca da pesquisa é superior ao de uma empresa de desenvolvimento de *software*, assim, as pesquisas podem ir além na qualidade da proposta do recurso digital, adequando os mesmos para o que se espera do ensino de cada ciência.

4.2.1 Programa de Inovação Educação Conectada

O programa de Inovação Educação Conectada surge como uma ação do MEC em resposta a algumas demandas provenientes da pauta de TDIC da Base. O programa visa apoiar a universalização do acesso à internet de alta velocidade e fomentar, com recurso público, as escolas com computadores e recursos educacionais digitais.

Instituído pelo decreto 9.204, de 23 de novembro de 2017, o programa foi projetado para funcionar com recursos públicos, através de investimentos do BNDES, todavia, nos enunciados do seu decreto, o programa não descarta parcerias empresariais.

...visa a conjugar esforços entre órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios, escolas, **setor empresarial** e sociedade civil para assegurar as condições necessárias para a inserção da tecnologia como ferramenta pedagógica de uso cotidiano nas escolas públicas de educação básica. (BRASIL. Ministério da Educação. 2017).

Este programa amplia o campo de discussão para uma afirmativa constante neste estudo: a capacitação através da formação continuada. Foram desenvolvidos alguns cursos abertos de capacitação disponibilizados pelo ensino a distância (EAD) na plataforma “AVA MEC”. Até a data da presente pesquisa, os cursos de capacitação da plataforma, voltados para professores da rede pública não contemplam a TDIC e em especial, a geotecnologia. Todavia, se faz importante o reconhecimento desta demanda e a garantia da mesma no escopo do programa. Conforme exposto abaixo:

Formação continuada: Ofertar formação a professores e gestores da educação básica, voltadas à inovação e tecnologia educacional, na plataforma com cursos on line, abertos e massivos; disponibilizar trilhas de formação on-line, a serem criadas pelo MEC, com os materiais de formação existentes e com novos materiais alinhados à BNCC; preparar cursos específicos sobre práticas pedagógicas mediadas por tecnologia, cultura digital e outros recursos educacionais, como robótica. (BRASIL. Ministério da Educação. 2018)

Se comparado a deficientes propostas anteriores de programas dessa natureza, o programa **Educação Continuada** têm se mostrado como uma mudança de postura do MEC na lida com essas demandas. A ruptura de paradigma se deu ao evidenciar os problemas das licenciaturas brasileiras na formação dos futuros professores com as realidades tecnológicas. Assim, o MEC propõe ações transversais na atuação sobre os problemas que embarreiram as TDICs nos processos de ensino-aprendizagem.

Formação inicial: Disponibilizar currículos de referência para formação de professores mediados por tecnologia, alinhados com a Base Nacional Comum Curricular; articular com instituições de ensino superior para incluir o componente tecnológico na formação inicial ofertada; apoiar o desenvolvimento de formação com “Residência pedagógica”, aliando a formação teórica à prática. (BRASIL. Ministério da Educação. 2018)

4.3 O Currículo Referência de Minas Gerais

Os currículos de educação das unidades federativas são pautados, fundamentalmente, por parâmetros estabelecidos com base na Constituição Federal, por meio da LDB (9394/96) e no PNE (2014). No Estado de Minas Gerais, o Currículo Referência se baseia, também, nas diretrizes e normativas do BNCC (2017). O desdobramento atual do documento foi apresentado em 2018, fruto de uma rede colaborativa composta pela Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG) e a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação de Minas Gerais, seccional Minas Gerais (UNDIME/MG). (MINAS GERAIS, 2018).

Minas Gerais é o quarto maior Estado brasileiro, segundo o IBGE (2017) sua extensão territorial é de 586.520.732 km² e uma população estimada em 2018 de 21.040.662 habitantes distribuídos em 853 municípios. Este vasto território reflete em diversos contextos culturais, sociais e econômicos. Exigindo, ainda mais, políticas educacionais democráticas, que incluam as diversidades, considere as pluralidades regional e a extensão territorial.

Nessa chave, o currículo referência foi objetivado como um documento coletivo, onde, as prefeituras municipais e o próprio Estado pudessem recorrer ao mesmo como norteador e

referência curricular. Assim, as matrizes curriculares, tanto dos Municípios quanto do Estado, se convergem em dado momento, possibilitando uma integração de conteúdo curricular na educação pública. De modo que, na possibilidade do o aluno transitar de um território ao outro, mudando de escola pública, não encontre divergências curriculares, garantindo conteúdos escolares de cada ano com base similar.

Em Minas Gerais a maioria das escolas e dos alunos matriculados são da rede pública, sendo que os municípios estão atuando mais que o Estado na construção de escolas. Podemos observar esse contexto na tabela abaixo.

Tabela 1 - Distribuição de escolas no Estado de Minas Gerais

Âmbito	Alunos	
Estaduais	3.622	4.032.949 Alunos Matriculados <i>*86% na rede pública</i>
Municipais	8.751	
Privadas	3.778	
Total	16.151	

Fonte: (MINAS GERAIS), 2018

Ao que se refere ao ensino fundamental, foco deste trabalho, o Currículo Referência de Minas Gerais, evidencia a complexidade e a importância da gestão dessa etapa. Assim, o documento está em concordância com a última versão homologada da BNCC e com as metas estabelecidas pelo PNE (2014), que tem por objetivo, dentre outras metas, garantir que no mínimo 95% dos alunos concluam a etapa regularmente.

Um dos principais desafios citados no documento diz respeito ao descompasso entre professores e alunos, resultando em elevadas taxas de repetência e, em últimos casos, a evasão. A atenção especial aos anos finais do fundamental, está no campo das mudanças substanciais na transição sem progressividade entre os anos iniciais e os finais. A maior dificuldade incide principalmente nos primeiros anos (6º e 7º) visto que, o aluno sai de uma etapa onde lidava apenas com um professor da pedagogia e, abruptamente, parte para outra etapa onde precisa de lidar com vários professores e métodos diferenciados de avaliação.

Nesse sentido, assim como a BNCC, atribui os Estados a adaptação dos currículos regionais de acordo com os diversos contextos escolares, sociais e as temporalidade dos alunos; os Estados passam a vez, e atribuem as escolas a mesma responsabilidade, com os PPPs e, aparentemente, esta sobrecarga acaba por incidir nos professores, quase sempre, responsabilizados pelo déficit no ensino. Por outro lado, observamos desestímulos por parte dos Governos e Municípios, na formação continuada, que em sua maioria acontece por meio de

cursos de curta duração promovidos pelo Governo Federal, através do MEC, e poucos investimentos em oferta em universidades federais e/ou bolsas integrais ou parciais em pós-graduação *Lato Sensu*.

Conforme abordado, ao que se refere a gestão, a educação base brasileira em sua maioria está descentralizada. Permanece a cargo do MEC e ao Governo Federal, ações no âmbito de políticas públicas e outros investimentos massivos, à exemplo os projetos nacionais que buscam unidade em algum aspecto educacional, como o caso do Programa de Inovação Educação Conectada.

Nesse contexto, ainda observamos certa autonomia dos currículos, pois, a BNCC regulamenta os conteúdos, as aprendizagens e da vistas as novas demandas da escolas, todavia, as escolas se adequam a Base de acordo com sua realidade. Assim, não cabe aqui abordar os casos dos PPPs escolares, pois cada escola tem suas particularidades. Ao que tange os currículos, nos atemos a BNCC e ao Currículo Referência de Minas Gerais para que seja possível obter um panorama da educação do país e do Estado. No tocante da educação em Betim-MG e em específico a educação de geografia no município será abordado adiante, mas não antes de introduzir a questão do ensino da geografia no Brasil.

4.2 Ensino da Geografia

Desde os primeiros sistemas educacionais, a educação sofre lapidações no tempo-espaço, quase sempre, acompanhando as mudanças da sociedade. Os grandes conflitos foram e são responsáveis por mudanças substanciais na organização mundial, no sentido social, econômico e político.

Num traçado linear, Vesentini (1996), aborda o sistema educacional na perspectiva das revoluções industriais, onde a educação sofre interferências diretas da ordem mundial. A princípio, na primeira revolução industrial “O sistema escolar público obrigatório para as massas populares é em grande parte fruto da primeira revolução industrial” (VESENTINI, José William. 1996, p. 6). A educação do século XIX estava à serviço exclusivo da hegemonia, pretendia reforçar a identidade do povo com seus líderes e fortalecer a nação. As estruturas físicas das escolas europeias, seguiam traços da arquitetura fabril, esse aspecto foi tão marcante

que até os dias de hoje é possível encontrar com facilidade construções escolares recentes que carregam a mesma característica arquitetônica.

Já no período da segunda revolução industrial, da lógica de produção e consumo surgem demandas de profissionais especializados, para desenvolvimento da técnica e para os trabalhos mais complexos não braçais. Nesse contexto, o sistema de ensino adota aspectos trabalhistas, criando escolas técnicas. A partir deste recorte histórico, os estudos sobre o ensino da geografia aumentam, pois, é no século XX que se observa os processos da globalização. Segundo Catrogiovanni (2001),

Com as tecnologias modernas, os meios de comunicação passam a orientar, a conduzir o comportamento social. Eles ultrapassam as fronteiras políticas e culturais. Rompem com as barreiras linguísticas, com os regimes políticos e religiosos, com as desigualdades e diversidades socioeconômicas. (CASTROGIOVANNI, Antônio Carlos. 2001, p. 81).

O ensino do século XX seguia a tendência positivista, a escola estava em função da razão pragmática. A sociedade passou a pautar os conhecimentos em títulos. Colocando as universidades em outro patamar. Segundo Vesentini (2001), nessa fase as famílias começaram a se preocupar com o futuro profissional desde a infância, ter os filhos inseridos em boas escolas era garantia de boa formação profissional e um emprego garantido no futuro. Ainda no autor “a ideia predominante era a de que se “aprendia” a trabalhar, ou se “aprendia” uma profissão na escola (daí os cursos “profissionalizantes” terem sido os preferidos na época do fordismo), ou então a escola tinha algum defeito”. (VESENTINI, 2001, p. 7).

Por fim, o final do século XX deixa na geografia escolar discussões acerca da globalização. Castrogiovanni (2001) elenca os temas abordados em sala de aula no contexto da globalização, como as mídias eletrônicas, o ambiente virtual mediando as relações humanas, aldeia global, blocos econômicos e outros. Essas questões foram constantes na geografia escolar dessa época, algumas delas permanece no ensino da disciplina até à atualidade. Todavia, o processo de ensino da disciplina tem um aspecto muito forte de “aprender conceitos anteriores” ao invés de compreender criticamente o que o conceito tem a dizer.

A terceira revolução industrial surge, para o ensino da geografia, sem reformulações significativas no que diz respeito a metodologia. O aspecto prático empregado a educação desde o século XX, resultou em metodologias de ensino pautadas em decorações. E mesmo no século XXI, o ensino da geografia ainda não se difere consideravelmente da geografia escolar dos séculos XIX e XX. Para Castelar (2005), a renovação teórico-quantitativa da geografia, que

resultou na introdução de sistemas computacionais na pesquisa geográfica, reformulou o debate da geografia nas universidades, todavia, parou no tocante da geografia escolar.

O discurso praticado nos séculos XIX e XX continua a ser reproduzido até hoje. Por isso a geografia escolar ainda aparece no currículo como sendo aquela área de conhecimento de menor aplicação prática fora da escola, mesmo que essa situação receba críticas desde meados de 1980. (CASTELAR, Sonia Maria Vanzella. 2005, p. 212).

As técnicas avançaram, porém, o ensino da geografia no século XXI ainda segue o traço da geografia tradicional. É comum a abordagem “Terra e Homem”, é comum métodos de memorização de lugares, as perguntas frequentes são “em qual região está o Estado x?”; “em qual continente se localiza o país y?”. O incomum é observar o trabalho prático com a cartografia de maneira a trabalhar os simbolismos, as representações. O desenvolvimento cognitivo, pode ser desenvolvido na geografia, explorando a criatividade, propondo métodos dinamizados com exercícios que explorem o lugar vivido (até mesmo o ambiente escolar), que se saia da sala de aula. Bem como o pensamento formal, desenvolvendo hipóteses, deduções, inferindo o mundo. O processo da geografia escolar é similar ao do praticar da geografia científica. Um geógrafo de gabinete, que não se põe a exploração a campo, prejudica todo seu estudo, fica limitado até mesmo em sua análise geográfica. Assim é para o aluno de geografia que não sai de sala de aula e que não tem contato com mapas, tanto na produção quanto na visualização; o mesmo ficará com deficiências no seu olhar e pensar geográfico, terá concepções errôneas do que é a geografia e conforme Castelar (2001) afirma, a geografia se tornará mais uma disciplina que pouco contribui para a vida fora da escola.

5 BETIM – MG

Neste capítulo iremos discorrer sobre o a origem do município, o processo de ocupação e industrialização, que colocou Betim no do grupo dos cinco municípios com maior participação do Produto Interno Bruto (PIB) no Estado, segundo a Fundação João Pinheiro (FJP) (MINAS GERAIS, 2016). Além disso, o caso específico da educação no município, da gênese à atualidade.

5.1 Contextualização Histórica

O município de Betim, que até então não carregava esse nome, não foi uma localidade explorada pela Coroa Portuguesa em busca de metais preciosos, entretanto, sua origem e povoamento remonta das explorações de ouro no início do século XVIII, na região hoje denominada de Minas Gerais. O município se estende às margens do rio das Velhas e, nessa época, estava localizado num ponto estratégico de passagem de ouro e outros metais preciosos minerados. Era uma importante rota dos bandeirantes vindos de São Paulo, como também, dos escravos transferidos do nordeste para as Minas, além de ser passagem do abastecimento que chegava da Bahia (FUNARB; BETIM, 2009, p. 22).

Visto isso, é possível observamos a importância na mobilidade espacial desta localidade nesse momento histórico. Conseqüentemente, o bandeirante paulista Guarda-mor Joseph Rodrigues Betim, que a essa altura morava em Pitangui – MG, com objetivos de conquistar importantes territórios que os pudessem favorecer contra os *reinóis* portugueses, recebe uma Sesmaria que lhe concede a estrada para as Abrobas, atualmente o município de Contagem – MG: “[...] Hey por bem de fazer m.^{er} ao d.^o Cap. m Joseph Roiz’ Betim em nome de S. Mag.^{de} que Deos g.^{de} de lhe dar de Sesmaria duas legoas de terras q.^e comessarão de Rubeyirão da Cachoeyra, entre Parabupeba e a estrada das Abrobas, declaradas em sua petição [...]”. (REVISTA DO ARQUIVO PUBLICO MINEIRO, 1898, a. III, v. II, p.31). Abrobas foi o nome destinado ao que hoje compreende o município de Contagem – MG. Local onde se registrava os escravos transferidos e que, antes disso, passavam por Betim. A prática de registro de escravos e contagem do gado que chegavam para abastecer o Estado, origina o nome dessa região: “Contagem das Abóboras.”

As fontes comumente encontradas relatam que o responsável pela construção da primeira igreja no município de Betim foi Joseph Rodrigues Betim, tanto que, a igreja carregou seu sobrenome “Capela Nova do Betim”. A Fundação Artístico Cultural de Betim (FUNARB) e (BETIM, 2010) afirmam que há estudos que defendem que é um equívoco atribuir a responsabilidade da construção da referida capela à Joseph Betim. Pode ter ocorrido erros nos estudos das sesmarias e, a memória social tenha enaltecido a figura de Joseph Betim na região.

O historiador Fonseca (1975) contesta a participação de Joseph Betim como o responsável pelo povoamento e a construção de duas capelas na vila, segundo o pesquisador:

[...] obter autorização para erigir capelas era, à época, processo complexo e lento, sendo improvável que o bandeirante o tenha alcançado em dois anos durante dos quais deve ter permanecido nestas paragens. Não se encontraram documentos que comprovem a solicitação da ereção das capelas por Joseph Betim na sesmaria onde hoje se localiza o município de Betim, e sim em Pitangui, onde o pioneiro logo depois se estabeleceu. Primitivos estudiosos destes documentos podem ter se enganado quanto às capelas. (FONSECA, apud FUNARB; BETIM. 2009, p. 24).

Da historicidade de Betim, se sabe que o povoado de Bandeirinha do Paraopeba foi muito importante no aumento e expansão populacional do município e, da sua própria organização socioespacial. Bandeirinhas foi descoberto também por bandeirantes paulistas que abriram um caminho objetivando a Sabarabuçu, a serra que resplandia ouro relatada pelos povos nativos. Hoje sabemos que essa serra corresponde a Serra da Piedade e, o motivo da sua fama por reluzir ouro, na verdade, era devido ao minério de ferro que brilhava na incidência solar. Algumas fontes afirmam que o povoado Bandeirinha foi responsável pela solicitação da primeira capela na região e não teria sido Joseph Betim seu responsável, embora a capela carregue seu nome. Registros mostram que o povoado de Bandeirinhas solicitou a construção de uma “Capela “na Bandeirinha do Rio Paraopeba”, final de Curral-del-Rei, erigida por provisão episcopal de 9 de novembro de 1754. Freguesia com título de Capela Nova do Betim, criada por L.P. n.º 522 de 23 de setembro de 1851[...]”. (TRINDADE, 1945, p. 57). Logo o nome da capela originou o nome do Arrial. Em 1969 a capela foi demolida e, atualmente, o local corresponde a praça Milton Campos, no centro de Betim.

É evidente que Betim só se estabeleceu economicamente devido à sua localização geoestratégica, que favoreceu a região no ciclo do ouro, o que também gerou os primitivos povoamentos. Até o século XVIII, acreditava-se que o povoamento se estenderia na direção do Bandeirinhas, entretanto, com o fim do ciclo do ouro, as mudanças na economia causaram reconfigurações no espaço geográfico, conforme Valentina citada por Rugani:

Quando o Arraial de Capela Nova começou a surgir, tudo indicava que a futura cidade iria se desenvolver voltada para o lado das Bandeirinhas. Prova é que a Igreja Nossa Senhora do Carmo foi construída virada para aquele lado. Com a construção da ferrovia, no início do século [1910], próxima ao rio Betim, o crescimento da cidade tomou novos rumos. E desceu o morro. A Igreja Velha [Nossa Senhora do Carmo], então, ficou de costas para o centro da Cidade. E a cidade lhe deu as costas. (VALENTINA, apud RUGI. 2001, p. 57).

Ao fim do ciclo do ouro, a atividade econômica predominante passou a ser pautada na produção agrária, com plantações de arroz, milho e açúcar. Segundo a FUNABRE e (BETIM) (2009), olarias e moinhos de fubá se instalaram às margens do Rio Betim. Atualmente, na cidade ainda há indícios dos ofícios praticados na época, como construções e instrumentos utilizados nas atividades.

Em 1889, após a Proclamação da República do Brasil, houveram significativas mudanças políticas, que ocasionaram em alterações na organização espacial do território de Minas Gerais, sendo que, vários municípios foram criados desde então. Visto isto, em 1901, Esmeraldas, que até então não tinha esta denominação, se desmembra de Sabará, elevando-se à “Vila Santa Quitéria”. Segundo Barbosa, citado pela FUNARBE e (BETIM) (1997) é através da “Lei n. 843, de 7 de setembro de 1923, a denominação [de Capela nova do Betim] é mudada apenas para Capela Nova, pertencendo a essa época ao município de Santa Quitéria, atual Esmeraldas. [...] O Decreto-Lei n. 148, de 17 de dezembro de 1938 cria o Município de Betim. (BARBOSA apud BETIM; UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, 1997, p. 14).

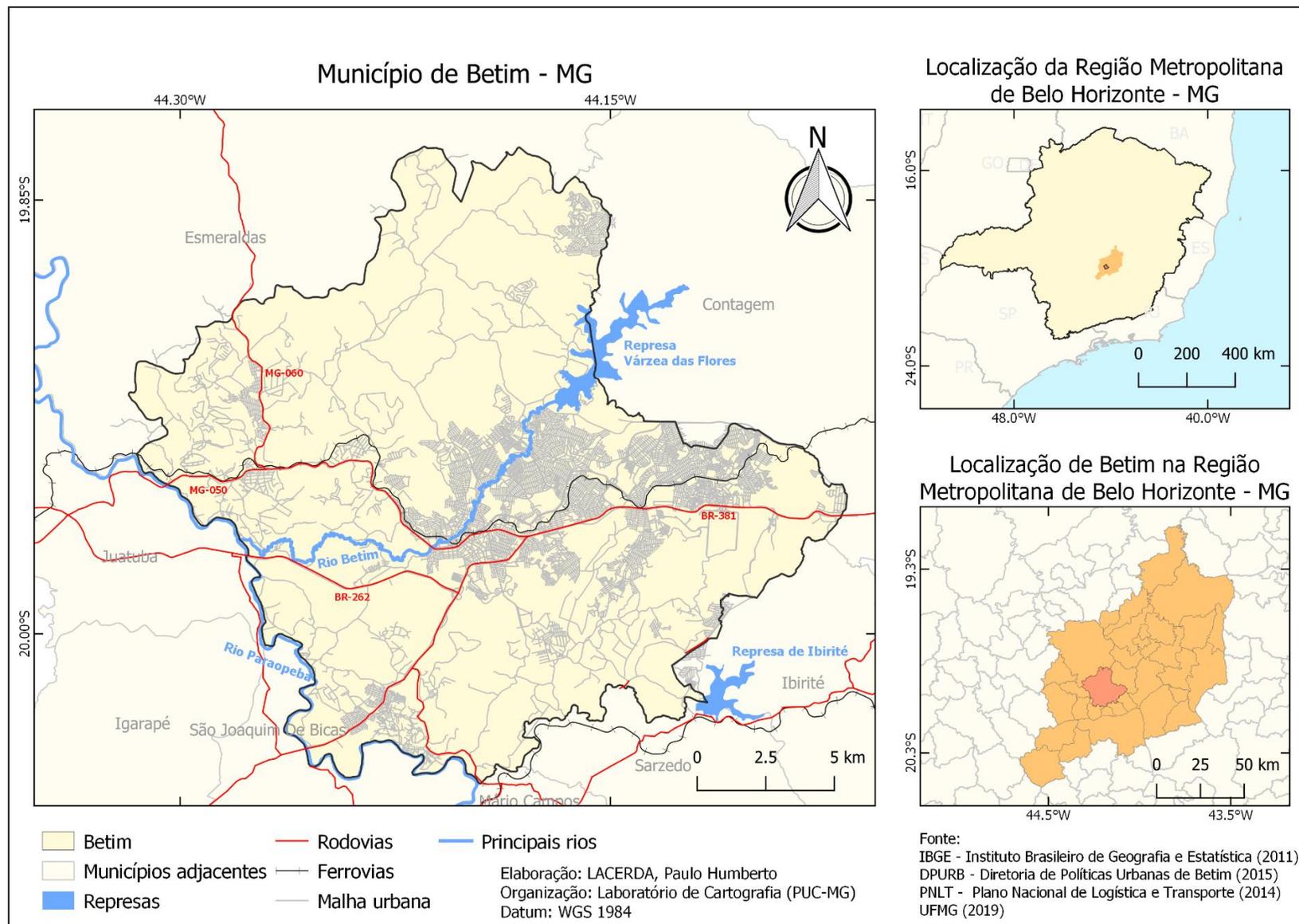
Na década de 1940 o município se encontra num processo de industrialização, que foi significativo para o desenvolvimento urbano e econômico da cidade e região. Foi criado, em terras desapropriadas de Betim, ao domínio de Belo Horizonte, a Cidade Industrial Juventino Dias. O governo do Estado faz várias obras na infraestrutura da região para receber o projeto, reconfigurando, novamente, o espaço geográfico e a organização socioespacial. Posteriormente, cria-se “A ligação entre a Cidade Industrial e Belo Horizonte, através da construção de uma avenida de 35m de largura – a avenida Amazonas – além da urbanização de todo o terreno (4 milhões de metros quadrados). A definição desse espaço industrial estimula o setor imobiliário [...]” (RUGANI, 2001, p. 59)

A industrialização de Betim se consolida na década de 1960, quando se inaugura a rodovia Fernão Dias que passa dentro do território betinense, ligando os Estados de Espírito Santo, Minas Gerais e São Paulo. A estrada possibilita o escoamento da produção industrial e, reforça, mais uma vez, a favorecida localização do município de Betim, agora, não apenas para

passagem, mas também para produção. Entretanto, não podemos deixar de citar os efeitos perversos da industrialização do município, evidentemente, tais alterações no espaço geográfico nestas proporções, trariam reflexos negativos no aspecto social. Enquanto a capital expulsa a indústria para a periferia, Betim, bem como regiões periféricas, recebem estas indústrias junto a demanda populacional que as mesmas produzem.

Em 2018, a população de Betim foi estimada em 432.575 habitantes, distribuídos numa área de 346,8 km² (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2018). Está localizado à 32 km da capital Belo Horizonte e faz parte da RMBH, conforme observamos no mapa 1.

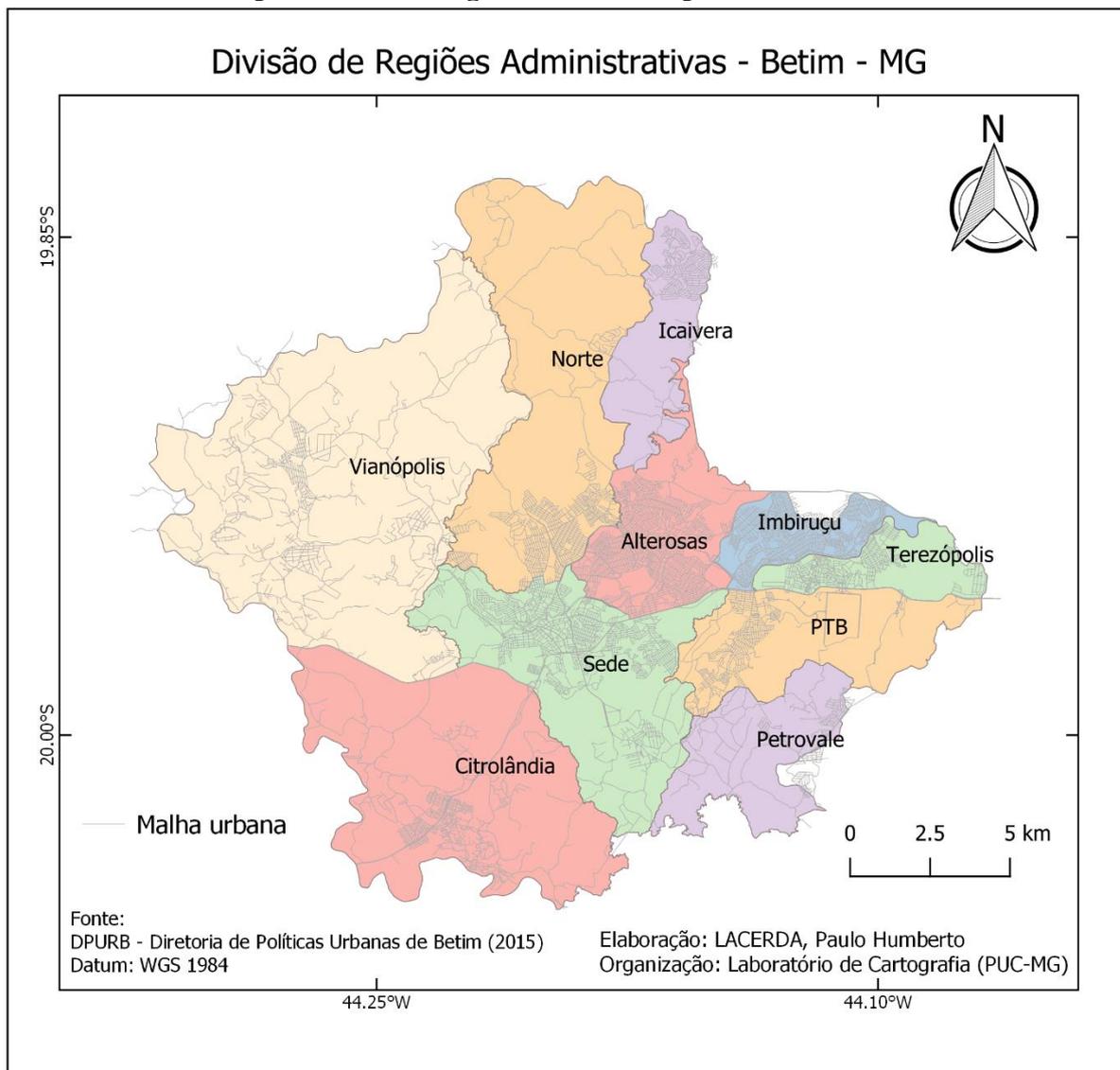
Mapa 1 - Localização município de Betim-MG



Fonte: elaborado pelo autor, 2019.

A divisão administrativa do município estabelece 10 regionais, à saber: Alterosa; Centro; Citrolândia; Icaivera; Imbiruçu; Norte; Petrovale; PTB; Teresópolis; Vianópolis. Conforme observado no mapa 2.

Mapa 2 - Divisão regional do município de Betim-MG



Fonte: elaborado pelo autor, 2019.

5.2 Contextualização da educação no município

Neste capítulo foi realizado um histórico que remonta desde à primeira escola do município até aos dias atuais. A pretensão deste foi contribuir para a contextualização histórica do município, pois, conforme vamos apreciar, a escolarização da população de Betim, que ainda não carregava esse nome, acontece poucos anos após o descobrimento da vila. No capítulo, também foram abordados alguns momentos históricos importantes para o País, como as mudanças no Regime, a criação da Constituição e, posteriormente, sua alteração. Esses acontecimentos marcaram mudanças profundas no sistema educacional dos Estados brasileiros.

Em Minas Gerais, até o começo do século XX, as poucas redes de ensino criadas ainda herdaram resquícios do período colonial. Não eram especificamente escolas, como as que vemos nos dias de hoje, popularmente chamada de “aulas”, as escolas funcionavam em espaços nas fazendas cedidas aos senhores para escolarização dos filhos dos agregados; farmácias e igrejas também eram espaços muito usados para a aula. Os professores, inicialmente do gênero masculino, conhecidos como “mestres-escolas” eram nomeados pelo governo do Estado, geralmente no ensino da população pobre, estes profissionais eram pessoas instruídas e bem conhecidas na comunidade, todavia, para este ensino, não era necessário ser licenciado. Muitos dos professores eram padres e farmacêuticos locais. Em escala nacional, esse fator gerou problemas na gestão da escolarização, muitas províncias se reportavam aos inspetores se queixando destas irregularidades. Castanha (2003) afirma que os problemas mais frequentes relacionados a escolarização no Brasil Império foi a ausência de uma normatização do ensino, no que diz respeito aos metodologia e pedagogia, mesmo com as leis provinciais, cada mestre escola dava aulas como queria. Motivando a criação do Regimento Interno para as escolas Públicas da Corte, normatizando o ensino, conseqüentemente, criando novas demandas para as gestões.

Em Betim, ainda denominada de Capela Nova do Betim, a escola de primeiras letras iniciou em 1838, foi denominada de “Escola da Capela nova de Betim”. A aula era simultânea, metodologia comumente usada no País nessa época. A primitiva escolarização em Betim acontecia de maneira similar ao que vinha acontecendo no Brasil na nesta fase, conforme caracterizado acima. Segundo a FUNARBE e (BETIM) (2010), só em 1872, 34 anos após a criação da escola, as mulheres tiveram acesso ao ensino, porém, separada dos homens; foi criada uma escola exclusiva para mulheres. A partir 1886, foram criadas cadeiras de ensino elementar em outras regiões de Capela Nova, ainda segundo a fonte, as aulas

[...] funcionavam no salão paroquial da antiga Matriz de Nossa Senhora do Carmo [...] Também em Pimentas, Engenho Seco (próximo a Santa Izabel), Jacaré (estrada de Bandeirinhas, sentido Sarzedo) [primeira escola mista de Betim – MG] e Bom Jardim (atual Sarzedo), então localizados no território da Betim de hoje, foram instaladas escolas isoladas no Século XIX. (FUNDAÇÃO ARTISTICO CULTURAL DE BETIM; BETIM, 2010, p, 4).

A partir de 1889, com formação da República do Brasil houve mais investimentos na criação de mais grupos escolares no País. A FUNARBE e (BETIM, 2010), ressaltam que, em 1906 a Reforma Educacional realizada pelo atual presidente do Estado de Minas Gerais, possibilitou a criação de mais grupos escolares no Estado. Nesse período a demanda de alunos aumentou, então, foi necessário criar mecanismos que possibilitassem instruir várias pessoas no mesmo espaço físico, uma maneira de otimizar o tempo. As grandes cidades já tinham seus grupos escolares funcionando em edificações projetadas para a finalidade, aos poucos as localidades mais afastadas ou com menor população, mais tarde conquistariam estes espaços.

Pelo decreto 2.724, de 11 de janeiro de 1910, a vila conquistou seu primeiro espaço destinado a ser grupo escolar, construído pelos próprios moradores. O “Grupo Escolar Capela Nova do Betim” foi erigido num terreno doado pelo Mestre Pedro, um dos primeiros mestre escolas da região. Anos mais tarde o grupo escolar se transferiu para outro endereço. Atualmente, o prédio onde funcionava o grupo escolar corresponde ao Museu Paulo Gontijo, no centro de Betim – MG. (FUNDAÇÃO ARTISTICO CULTURAL DE BETIM; (BETIM), 2010, p, 4). Cabe ressaltar que, esse grupo escolar “tratou-se de uma medida centralizadora, que visava racionalizar a administração e o funcionamento das escolas e que, na prática, representou a exclusão das populações mais pobres, devido ao deslocamento necessário” (FONSECA apud FUNDAÇÃO ARTISTICO CULTURAL DE BETIM; BETIM, 2006. p. 27). Desta forma, o grupo escolar capalanovense centralizou a educação de algumas regiões periféricas, como por exemplo, alguns bairros limítrofes de Belo Horizonte e Contagem.

A partir de 1974 o grupo escola passa a se chamar “Escola Estadual Conselheiro Afonso Pena”, atualmente, a escola está localizada no bairro Brasília na regional Sede do município.

Segundo (BETIM, 2010), o ensino profissionalizante no município começou em 1957 a iniciativa privada doou um terreno à prefeitura para construção do Centro Educacional de Betim. A industrialização, que nessa altura já estava avançada no município gerando certa demanda em capacitar a população jovem para mão de obra na produção industrial e empregos gerados decorrentes da presença de indústrias. Posteriormente, outros Colégios profissionalizantes foram criados, não apenas com intuito de capacitar a população ao trabalho,

mas para atender a demanda da obrigatoriedade da educação assegurada na reforma da constituição e o enorme fluxo que a mesma gerou. Este contexto refletiu no município.

O processo de municipalização fez com que a Rede Municipal ultrapassasse, em extensão, a Rede Estadual. [Até da década de 90] O processo de universalização do acesso ainda não se completou, restando uma pequena fatia da população na faixa etária referente ao Ensino Fundamental, uma fatia razoável da população que não teve acesso ao Ensino Médio e uma parcela significativa da população em idade para a Educação Infantil. (BETIM. 2006, p. 29).

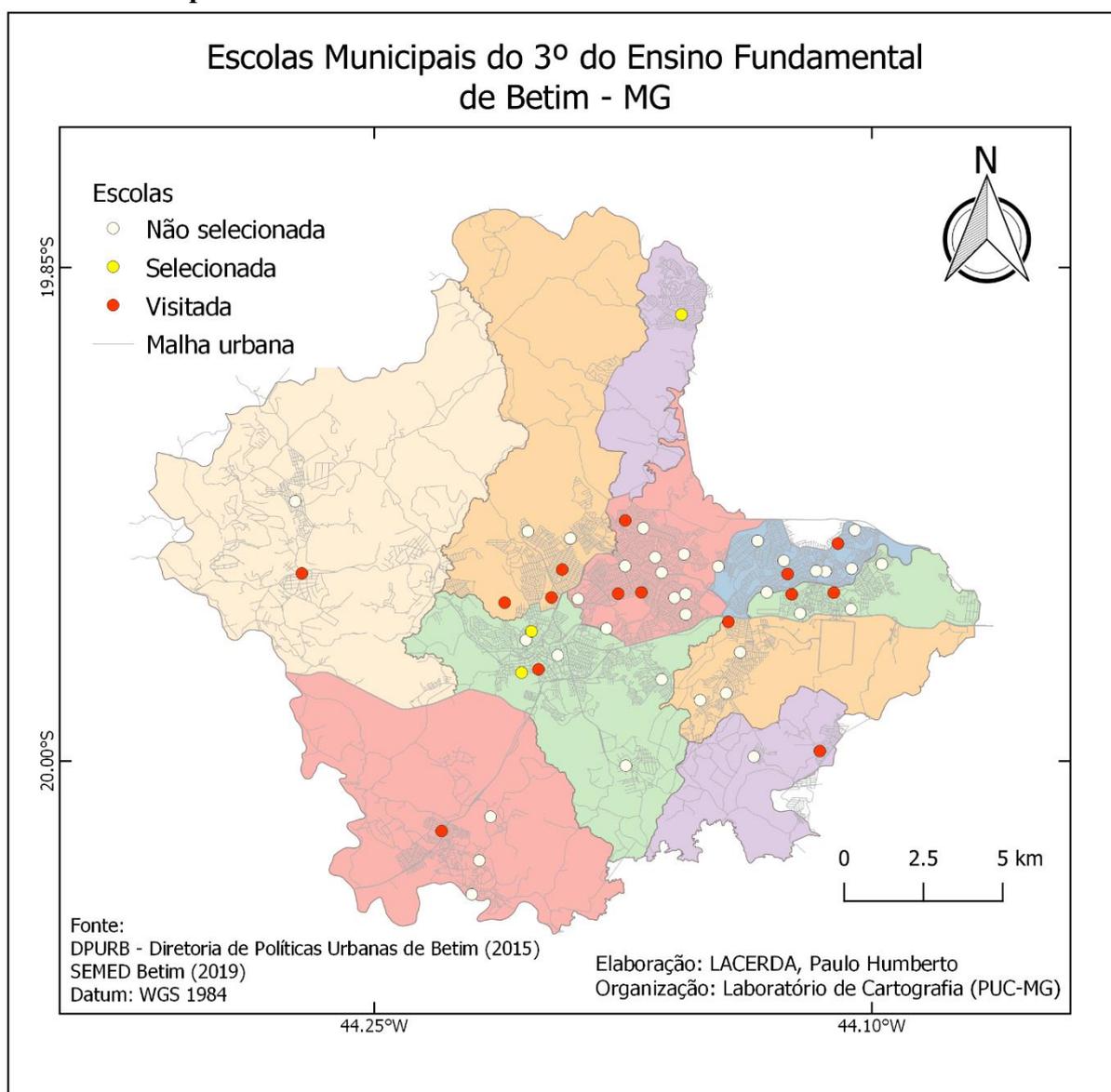
Há alguns anos, o Estado de Minas Gerais descentralizou a educação, poucas escolas municipais atendem o ensino médio. Em Betim – MG não é diferente, o município não oferta a modalidade, é responsável apenas pela educação infantil e fundamental. Atualmente, a rede municipal de Betim tem 69 escolas, sendo que destas, 53 atende o terceiro ciclo, onde se encontram as 6^a e 7^a séries, de interesse desta pesquisa. Conforme observamos na tabela 1 e no mapa abaixo:

Tabela 2 - Quantidade de escolas Betim-MG

Escolas Municipais de Betim	Quantidade
Apenas 1º ao 5º ano	16
Apenas de 6º ao 9º ano	1
De 1º ao 9º ano	52
Total de escolas	69

Fonte: Censo Escolar (INEP), 2018.

Mapa 3 - Escolas do 3º ciclo do ensino fundamental em Betim-MG



Fonte: elaborado pelo autor, 2019.

A rede municipal de Betim – MG adotou uma organização do ensino fundamental em três ciclos: primeiro ciclo (de 6 a 8 anos); segundo ciclo (de 9 a 11 anos); terceiro ciclo (de 12 a 14 anos) (BETIM, 2010). Na tentativa de assegurar a qualidade do ensino dentro deste modelo, o Plano Municipal Decenal de Educação de Betim-MG 2015 – 2024. (2015) afirma que,

[...] em Betim, a política de ciclos é caracterizada pela oferta de condições que visam potencializar a aprendizagem de todos os alunos. Assim, os coletivos de professores são organizados segundo o quantificador de 1,3 docentes por turma, ou seja, para cada grupo de 10 turmas, são disponibilizados 13 professores. Com isso, espera-se garantir os reagrupamentos de alunos para atendimentos diferenciados e planejamentos pelos professores com seus pares. (BETIM. 2015, p. 68).

Desde 1998 a educação de Minas Gerais ampliou a progressão continuada e parcial dentro de ciclos. A mesma consiste em obtenção de habilidades dentro de uma carga horária prevista, que, poderia ou não ultrapassar um ano. O objetivo do ciclo é reduzir as taxas de reprovação, uma vez que, ao não alcançar as habilidades previstas, fica facultativo a recuperação escolar. Desde então, muitos entendem a progressão continuada como uma forma de aprovação automática, por esse motivo, se começa a discutir sobre a qualidade do ensino, um dos eixos pilares da educação. Entretanto, a SEE/MG vê a progressão sob outra ótica, defendendo que, a criação de programas direcionados a intervenção pedagógica e as avaliações para diagnóstico, permitem atuar para mitigar os problemas relativos a qualidade. Sobre a progressão continuada, a SEE/MG, afirma que, “essa ampliação tem garantido não só a continuidade dos percursos escolares dos estudantes, mas de maneira peculiar, um desenvolvimento cada vez melhor, mais qualitativo.” (MINAS GERAIS, 2018).

Atualmente se trabalha no Brasil com um conceito de qualidade pautado na capacidade cognitiva dos alunos combinado ao fluxo escolar, ou seja, a taxa de reprovação. Para medir a qualidade do ensino, foi adotado um método de avaliação dos alunos em testes padronizados em larga escala, aplicados nos anos finais de cada ciclo educacional. Gerando obtenção de dados censitários e amostrais, que possibilitam levar dados para cada escola, como também traçar um desenho geral da situação da educação no País, respectivamente. Posteriormente, incluíram questionários de natureza social nas avaliações, assim, o resultado das avaliações de capacidade passam a ser confrontadas com o quadro social que cada escola municipal, estadual ou até mesmo privada, se encontra.

O Sistema de Avaliação de Educação Básica (SAEB), através da Avaliação Nacional do Rendimento Escolar mais conhecida como Prova Brasil, avalia o sistema educacional brasileiro. Essa avaliação, que ocorre de dois em dois anos, fornece dados censitários, ou seja, por unidade escolar. A mesma avalia o final de cada ciclo do ensino fundamental, sendo: fundamental I (5ª série), fundamental II (9º ano). Assim, o SAEB subsidia dados que nos permite aproximar da realidade da educação nos municípios. Segundo o MEC (2018),

A partir das informações do Saeb e da Prova Brasil, o MEC e as secretarias estaduais e municipais de Educação podem definir ações voltadas ao aprimoramento da qualidade da educação no país e a redução das desigualdades existentes, promovendo, por exemplo, a correção de distorções e debilidades identificadas e direcionando seus

recursos técnicos e financeiros para áreas identificadas como prioritárias. (BRASIL. Ministério da Educação. 2018).

Neste contexto é criado em 2007 pelo INEP o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). O IDEB utiliza dados do SAEB e projeta metas para os anos em que é calculado. Os índices são dados de dois em dois anos e, formula a cada ano que acontece, projeta metas a serem alcançadas por escolas estaduais, municipais, privadas e federais. Até o momento desta pesquisa, os dados mais recentes são de 2017.

No que se refere a qualidade do ensino em Betim, segundo dados gerados pelo IDEB (2017), no município de Betim os anos iniciais do fundamental obteve avaliação 6.0. A nota superou a meta projetada as escolas municipais que foi de 4.4, as estaduais que foi de 5.6; e para as públicas que foi 5.2. Para os anos finais do ensino fundamental, o município foi avaliado em 5.2; novamente superando as metas nacional e estadual. (BRASIL, 2017).

Segundo o Atlas do Desenvolvimento, de responsabilidade do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), em 2010 o município de Betim alcançou 68,48% da população entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo¹. A porcentagem nacional no mesmo ano para esse indicador é de 57,24%. Ainda segundo os dados do PNUD de 2010, a taxa de frequência bruta do município² (108,05%) é menor, se comparado a taxa nacional (112,19). Em relação a defasagem no ensino fundamental, o indicador de pessoas de 6 a 14 anos no fundamental com 2 anos ou mais de atraso³ está em 12,55%, abaixo da média nacional (15,90%). (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2010).

Os dados relativos a qualidade de educação do ensino fundamental de Betim está acima da média se comparando os mesmo ao País, todavia, é importante ter cautela nestas análises, considerando que, o processo de industrialização em Betim refletiu em desigualdades no município. Nessa chave, algumas regiões elevam as médias municipais devido a sua configuração econômica e os investimentos direcionados a sua jurisdição, enquanto outras

¹ Razão entre a população de 15 a 17 anos de idade que concluiu o ensino fundamental, em qualquer das suas modalidades (regular, seriado, não seriado, EJA ou supletivo), o total de pessoas nesta faixa etária, multiplicada por 100 (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2010).

² Razão entre o número de pessoas de qualquer idade frequentando o ensino fundamental regular seriado e a população na faixa etária de 6 a 14 anos, multiplicado por 100. As pessoas de 6 anos ou mais frequentando a pré-escola ou classe de alfabetização foram consideradas como se estivesse no 1º ano do ensino fundamental (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2010).

³ Razão entre o número de pessoas de qualquer idade frequentando o ensino fundamental regular seriado e a população na faixa etária de 6 a 14 anos, multiplicado por 100. As pessoas de 6 anos ou mais frequentando a pré-escola ou classe de alfabetização foram consideradas como se estivesse no 1º ano do ensino fundamental (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2010).

regiões mais carentes ficam abaixo da média. O que justifica a importância do controle censitário, que, conforme supracitado, fornece resultados por escola, o que auxilia a focalizar as demandas de políticas públicas educacionais e sociais.

6 GEOGRAFIA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO DE BETIM-MG

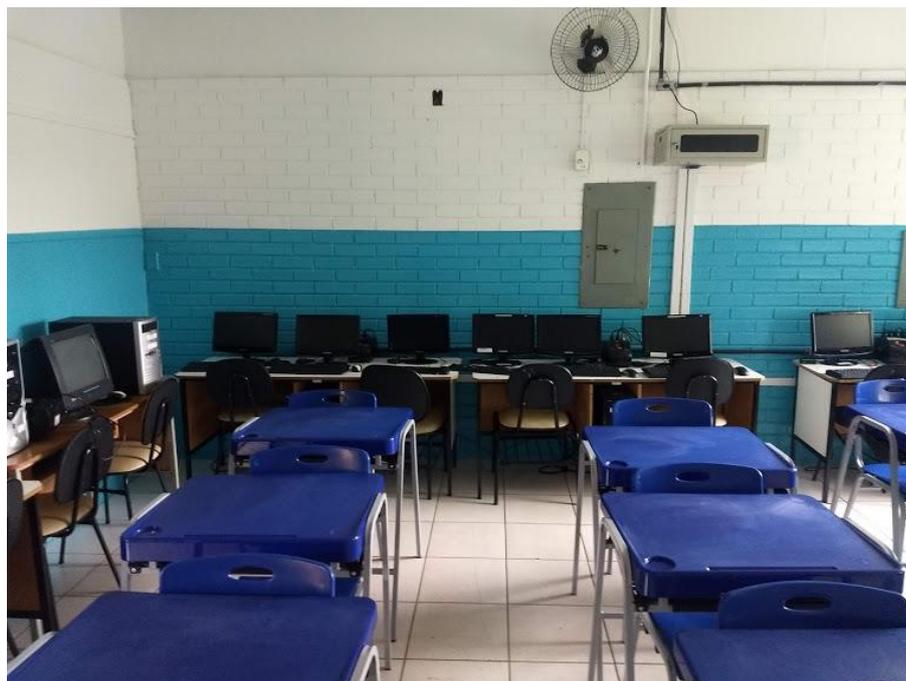
6.1 Infraestrutura ofertada nas escolas municipais

Foi realizada uma visita à Coordenadoria de Tecnologia da SEMED de Betim, com objetivo de apurar se existem projetos relacionados a TDIC em fase de execução nas escolas do município, e os aspectos intrínsecos a eles. Buscamos compreender também o quadro geral da infraestrutura ofertada (equipamentos tecnológicos para uso pedagógico, internet e a acessibilidade a mesma) pelas escolas do município, bem como, se existe na atualidade algum orçamento destinado a melhoria dos mesmos.

Objetivamos uma entrevista semiestruturada (Anexo A), a mesma foi feita com a coordenadora do Núcleo de Tecnologia Municipal (NTM), o núcleo é responsável por assessorar, monitorar, avaliar e garantir a assistência às escolas do município. A entrevista abordou o histórico do uso de TDIC e projetos afins que foram implementados ou estão em fase de implementação nas escolas do município. As informações obtidas possibilitaram a elaboração de um histórico destas iniciativas, conforme observamos a seguir:

1999 – Criado pelo MEC, o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo), foram montados os laboratórios de informática de algumas escolas. Entretanto, o projeto só foi fomentado 9 anos depois de sua criação, em 2008. Quando o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) disponibiliza recursos financeiros para compra das máquinas.

Foto 1 – Sala do ProInfo E.M. Barão do Rio Branco



Fonte: arquivo pessoal, 2019.

2011 – A SEMED implementou o “Programa um computador por aluno” (PROUCA) criado pelo MEC. Por meio de um pregão eletrônico promovido pelo Ministério da Educação, duas empresas produziram *netbooks* educacionais. A Secretária distribuiu os equipamentos para os alunos do ensino fundamental, os mesmos foram fornecidos como doação individual, ou seja, o equipamento era de posse do aluno.

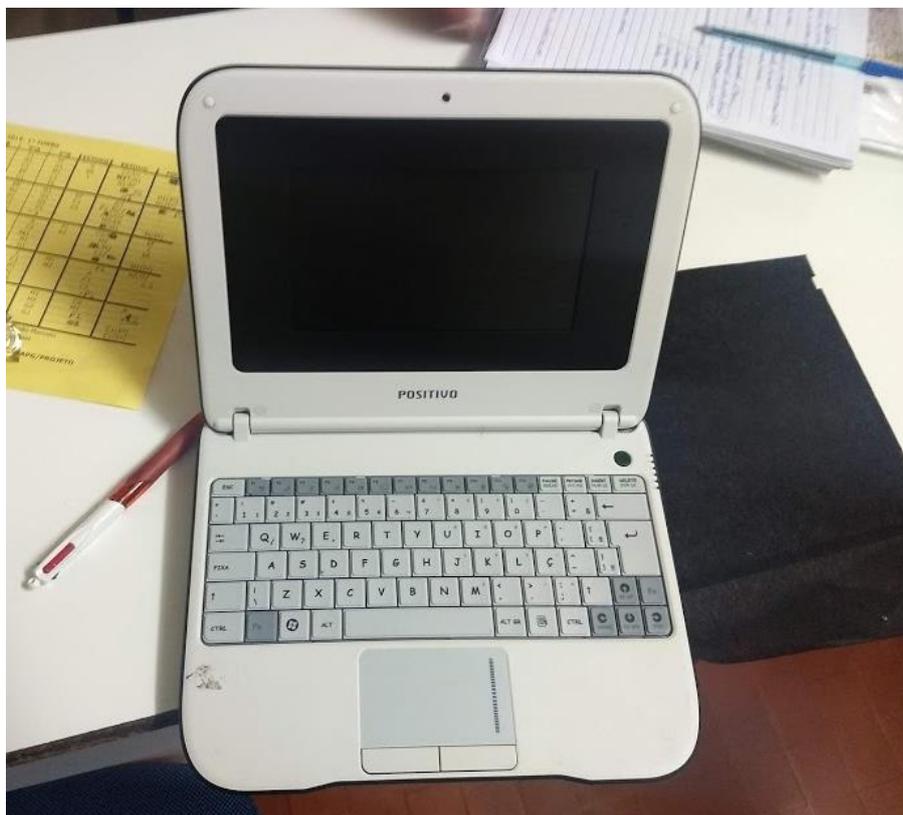
Estes equipamentos foram disponibilizados com *softwares* educacionais licenciados pelo MEC pré-instalados e *sites* do mesmo seguimento. Em busca no portal do MEC, foi encontrado que os recursos disponíveis no equipamento. Todavia, nenhum deles específico para a geografia, como o caso da *Khan Academy*, *site* educacional exclusivo para as ciências exatas e da natureza.

Conteúdo Portal do Professor / MEC; Portal Domínio Público; Khan Academy (Física / Matemática / Biologia / Química): tradução para português com parceria da Fundação Lemann; Projetos de Aprendizagem Educacionais (Banco Internacional de Objetos Educacionais – MEC); Coleção Educadores. (MEC. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. 2017).

A iniciativa objetivou a inclusão digital e o uso extra turma, levado para estudo em casa. Entretanto, não observamos nenhuma iniciativa integrada de capacitação/formação dos professores para uso dos equipamentos. A falta de planejamento para receber o projeto resultou na falta de demanda de uso por parte dos professores e da própria gestão escolar, os alunos

passaram a não levar o equipamento e o projeto não surgiu resultados ao que pretendia. A foto abaixo foi tirada em uma das escolas visitadas, o equipamento foi o único que sobrou das distribuições, não foi possível ligar o mesmo para analisar os *softwares*, *sites*, acessibilidade da internet e demais conteúdos e outras características.

Foto 2 - Netbook (PROUCA) da E.M. Vereador Rafael Barbizan



Fonte: arquivo pessoal, 2019.

2017 - Revitalização dos laboratórios de informática. A SEMED executa desde 2017 ações com o intuito de fomentar a utilização dos laboratórios nas escolas, sendo as principais:

- Apoio na manutenção e configuração dos equipamentos existentes nas escolas;
- capacitação dos profissionais da educação para utilizar os equipamentos como recurso pedagógico;
- formação de profissionais monitores para cuidar dos laboratórios e dar suporte aos professores e alunos na utilização dos computadores.

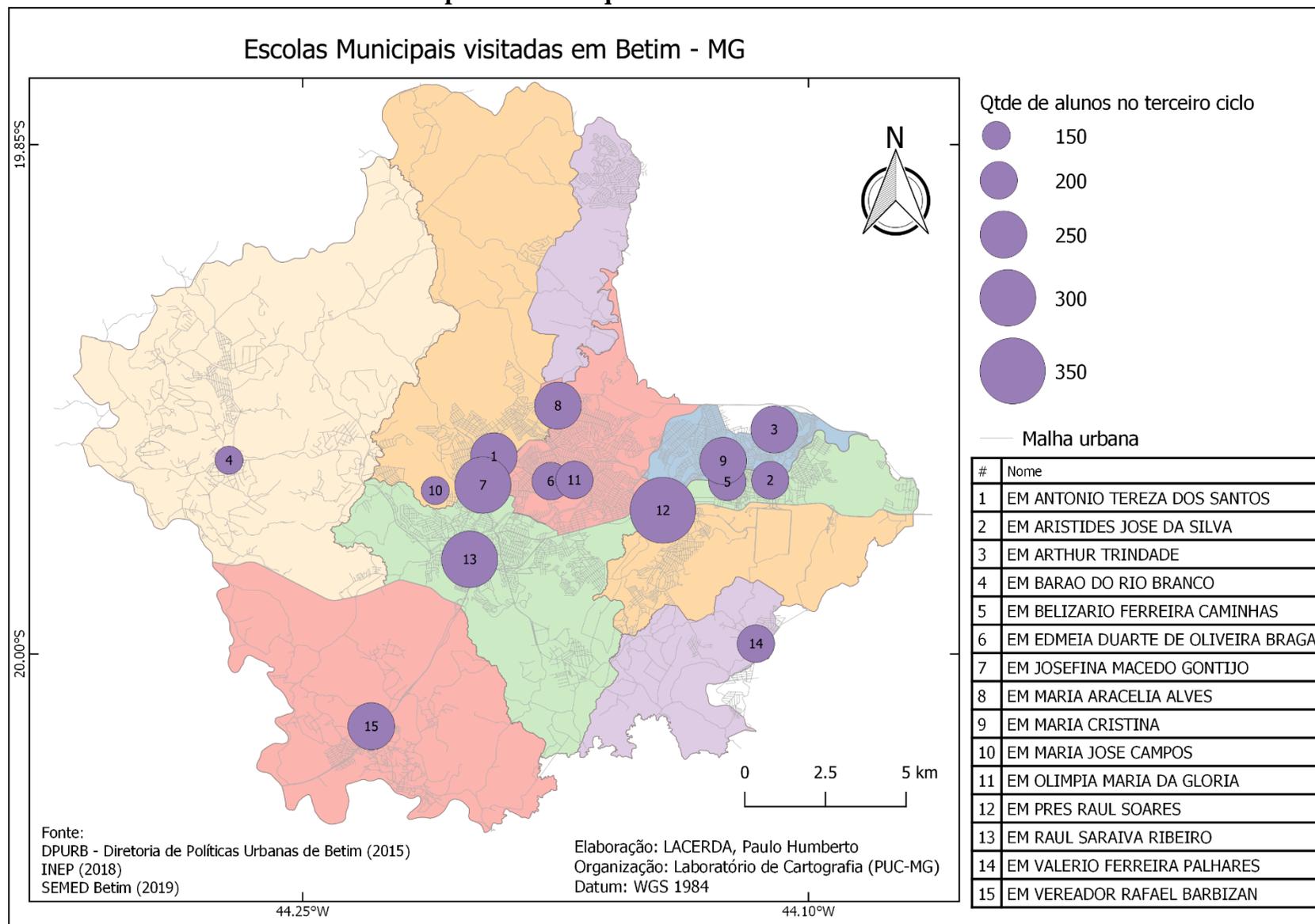
2018 á atual - Suporte para garantir que o programa do MEC “Educação Conectada” seja implantado nas escolas da rede. Em campo, foi possível ter acesso à um dos computadores semelhante aos utilizados nas escolas, com o sistema operacional utilizado nos laboratórios do município, o Linux Educacional 4.0, desenvolvido pela Universidade Federal do Paraná. O

sistema tem suporte à multiterminal, o que possibilita que até três alunos utilizem o computador ao mesmo tempo de forma independente, e ainda conta com vários *softwares* educativos, a suíte de aplicativos *LibreOffice*, um navegador de internet, dentre outros aplicativos. O *hardware* dos computadores é ultrapassado, dado que foi adquirido a mais de 10 anos, porém atende as necessidades básicas na maioria dos aplicativos instalados, ainda que de forma lenta.

A coordenadora também citou outros projetos em andamento, porém sem maiores detalhes, sendo eles uma parceria com a ONG educacional *Khan Academy* e a criação de laboratórios de robótica.

Para apuração da realidade da infraestrutura e outros aspectos ligados ao ensino da geografia, foram selecionadas 18 escolas para serem visitadas, conforme visualizamos no mapa abaixo, entretanto, devido a logística e disponibilidade da direção e corpo docente, só foi possível visitar 15 delas.

Mapa 4 - Escolas que atendem o 3º ciclo visitadas



Fonte: elaborado pelo autor, 2019.

Nestas visitas objetivamos entrevistar, primeiramente, diretores (Anexo B) e posteriormente professores. Todas as escolas visitadas contam com acesso à internet para professores e funcionários, porém na maioria a cobertura não é satisfatória. Em 9 delas só é possível acessá-la na sala dos professores, onde há sinal *Wi-fi* e computadores disponíveis.

Quadro 5 - Situação de laboratórios de informática e internet nas escolas visitadas

Regional	Escola	Possui Laboratório?	Possui monitor de laboratório	Uso frequente?	Cobertura da Internet
Alterosas	Edméia Duarte de Oliveira Braga	Sim	Sim	Sim	Sala dos Professores
	Maria Aracélia Alves	Sim	Sim	Sim	Sala dos Professores
	Olímpia Maria da Glória	Não	-	-	Total
Citrolândia	Vereador Rafael Barbizan	Sim	Não	Não	Sala dos Professores
Imbiruçu	Arthur Trindade	Sim	Sim	Sim	Sala dos Professores
	Maria Cristina	Não	-	-	Sala dos Professores
Norte	Antônio Tereza dos Santos	Sim	Não	Não	Sala dos Professores
	Josefina Macedo Gontijo	Sim	Sim	Sim	Sala dos Professores
	Maria José Campos	Não	-	-	Total
Petrovale	Valério Ferreira Palhares	Sim	Não	Não	Sala dos Professores
PTB	Presidente Raul Soares	Sim	Não	Não	Total
Sede	Raul Saraiva Ribeiro	Sim	Sim	Sim	Total
Terezópolis	Aristides José da Silva	Não	-	-	Total
	Belizário Ferreira Caminhas	Sim	Não	Não	Sala dos Professores
Vianópolis	Barão do Rio Branco	Sim	Sim	Sim	Total

Fonte: dados da pesquisa, 2019.

A internet dentro de sala de aula é realidade em apenas 6 escolas, onde é possível que os professores a utilizem em conjunto com um Datashow. Como exemplo, podemos citar o caso da Escola Municipal Aristides José da Silva, localizada na regional Teresópolis: a unidade

possui cabeamento estruturado em todas as salas de aula, o que permite o professor conectar o *notebook* (pessoal ou de uso coletivo dos professores), além de possibilitar a conexão de *Access Points* de rede *Wireless*.

Todas as escolas visitadas estão em processo de adequação ao Educação Conectada, que possibilitará uma cobertura total de internet na escola, além de disponibilizar o acesso aos alunos. A maioria das unidades já têm acordos com operadoras de internet e está aguardando a instalação, e duas das escolas (uma na regional Imbiruçu e outra na regional Alterosas) ainda enfrentam a dificuldade de encontrar um provedor que entregue a banda mínima exigida, que é de 100MB/s.

Segundo os diretores, único incentivo dado pelo MEC às escolas para a implantação do Educação Conectada é uma verba destinada à arcar com a instalação da infraestrutura de rede e o pagamento do provedor de internet, não havendo nenhuma forma de capacitação ou consultoria. O projeto ainda conta com outras duas etapas, mas eles ainda as conhecem com detalhes. A SEMED dá suporte na instalação às escolas, todavia, alega que a sua mão de obra é limitada e não conseguem atender essa demanda de forma integral, o que faz com que algumas escolas busquem suporte de terceiros, o que acarreta despesas adicionais.

Nas visitas, foi possível visitar alguns laboratórios de informática e, inclusive, conversar com monitores que cuidam dos mesmos. Em campo, foi observado que os laboratórios do ProInfo estão em sua maioria obsoletos, das 15 unidades visitadas, 11 possuem laboratório e apenas 6 destas escolas o utilizam.

Os fatores relatados mais relatados nas entrevistas com os diretores relacionados ao desuso dos laboratórios foram:

- Falta de monitoria nos laboratórios;
- desinteresse dos professores;
- recursos ultrapassados e insuficientes (computadores lentos e internet de baixa velocidade e acesso limitado).

Foi possível traçar uma correlação entre a presença de monitores com a frequência de uso dos laboratórios. Segundo os diretores entrevistados, a presença de um monitor facilita e otimiza a utilização, pois eles conseguem dar suporte aos alunos e professores, acaba se tornando um auxiliar do professor, ajudando a evitar dispersões. Além disso, os monitores de laboratório auxiliam, na medida do possível, na manutenção dos computadores, além de manter a organização do ambiente e preparação para as aulas, deixando os computadores previamente

ligados e configurados, minimizando assim o impacto no tempo de aula, que já fica prejudicado pelo deslocamento de uma sala à outra.

Entretanto, a presença dos monitores por si só, não é suficiente aumentar o uso dos laboratórios. Em duas das escolas visitadas, foi constatado que apesar da presença dos monitores de laboratório, os professores não tinham interesse, o que tornava esses profissionais de apoio subutilizados. Reflexo disso, alguns desses estagiários foram remanejados para outro turno ou até mesmo para outras escolas.

Segundo os diretores, a falta de interesse dos professores se dá por uma série de motivos. Foi citado de forma recorrente que vários professores não têm capacitação e interesse para lidar com uma aula informatizada, principalmente os mais velhos e próximos de se aposentar. Apesar da SEMED realizar diversos cursos aos profissionais do ensino, foi relatado que a maioria dos professores não buscam realizar tais treinamento.

Em relação aos recursos tecnológicos, foram pontuadas tanto o poder de processamento dos computadores, que apesar de executar os *softwares* educacionais de forma satisfatória, tem dificuldade de lidar com *sites* mais modernos, que exigem poder computacional maior que o oferecido, e também a qualidade da internet, que em alguns casos não é capaz de suprir a utilização de uma turma inteira, e ainda atender a área administrativa da escola.

Foi observado nos relatos que os diretores das escolas têm bom relacionamento com a SEMED, relatam que a secretária presta suporte às escolas no que se refere à revitalização e manutenção dos computadores, mas como as máquinas são antigas, muitas peças são difíceis de se encontrar e acabam custando caro. Um relato que nos chamou atenção é que, o custo de peças para manutenção e revitalização das máquinas é arcados pelas escolas, que muitas vezes não conseguem arcar. Nesse sentido, de acordo com levantamento em entrevista, o suporte sem ônus a escola, é referente apenas a reparos em configurações de *software* e a mão de obra, as demandas de *hardware* são custeadas pela escola.

Das 15 unidades visitadas, 2 possuem uma política rígidas em relação ao uso de celulares pelos alunos. Nessas escolas a utilização dos aparelhos é proibida inclusive no recreio. Essa proibição é respaldada pelo Projeto de Lei N° 2246 de 2007, que proíbe o uso de telefones celulares em todas as escolas públicas do país (BRASIL, 2007), e na Lei Estadual N°14.486 de Minas Gerais, decretada em 2002, que proíbe o uso de celular dentro de salas de aulas, igrejas, teatros e cinemas. (MINAS GERAIS, 2002). Entretanto, as direções das escolas se dizem flexíveis com a utilização do mesmo, desde que seja feita nos intervalos ou para fins

pedagógicos dentro da sala de aula. Todavia, aparentemente, a prática de usar celular direcionado para o ensino não é comum, nem por parte dos professores nem dos alunos.

Em uma das escolas visitadas observamos ao decorrer do campo, vários cartazes informativos sobre a proibição do uso de celular, conforme visualizamos na imagem abaixo:

Foto 3 - Cartaz de proibição do uso de celular em sala de aula.



Fonte: arquivo pessoal, 2019.

Uma preocupação que afeta todos os diretores é o impacto que a internet acessível aos alunos pode causar, caso não houver nenhuma política de acesso ou controle pela administração da escola, além de disso, a maioria dos professores não saberiam lidar com os alunos com atenção voltada ao celular e não para eles. O consumo de conteúdo impróprio e o uso exagerado, foram os principais pontos citados, segundo os diretores, as TDIC comprometem a atenção ao conteúdo que realmente importa, exposto pelo professor.

O pensamento de que as TDIC atrapalham o ensino está arraigado na educação tradicional, que impede os docentes de sair da posição central de poder que exerce sobre uma sala - detentor do conhecimento e do ensino -. Essas concepções tradicionais colocam os recursos e ferramentas tecnológicas como ameaças ao professor, o que deveria de ter caído por terra, pois há vários exemplos numa escala não tão extensa, de que as TDIC e suas possibilidades podem auxiliar o ensino e o professor, não competir com o mesmo, haja vista que, a internet, por exemplo, é um extenso campo de informação, e é extremamente necessário um intermediador e um auxiliador na construção do conhecimento.

Vários diretores alegam que não eles nem os professores estão devidamente preparados para lidar com as possíveis situações de conflito decorrentes do uso dessa tecnologia dentro das escolas, além da falta de maturidade e preparo dos alunos. Cabe ressaltar que observamos que as políticas pedagógicas das escolas também não estão adequadas para estas mudanças. A maioria dos entrevistados sente falta de uma capacitação, tanto para os profissionais quanto para os alunos, em relação à cidadania digital, para minimizar “os problemas que possam vir a acontecer.” (coletado de entrevista). Várias situações foram relatadas, como por exemplo, furto de aparelhos, difamação de professores e alunos dentro de grupos de *Whatsapp*, tráfico de trocas combinado por mensagens instantâneas dentre outros.

A opinião de todos entrevistados é unânime por mais que pareça contraditória: até mesmo os diretores que proibem o uso dos aparelhos nas escolas acreditam o uso de TDIC no ensino é imprescindível e inevitável, as crianças de hoje estão bem familiarizadas com o uso de *smartphones* e já se entediam facilmente com as aulas “convencionais”. Com isso, podemos separá-los em grandes grupos: os que acreditam que os possíveis malefícios são maiores que os benefícios, e preferem restringir a ter que lidar com esses problemas; por outro lado, os que são otimistas que buscam meios de minimizar esses efeitos colaterais decorrentes do uso dos celulares dentro da sala de aula.

Todas as escolas visitadas possuem *DataShows* disponíveis para os professores, mas a situação em cada uma delas é bem diferente. Esse equipamento pode ser encontrado nas escolas de três formas diferentes:

- Móvel: O professor pode efetuar a reserva na secretaria e levar o projetor até a sala de aula
- Sala Multimídia: Uma sala de aula convencional, capaz de suportar uma turma inteira, que possui o projetor instalado de forma fixa. Muitas vezes é utilizada por uma turma específica, mas os alunos podem ser remanejados caso algum professor queira utilizá-la.
- Auditório: Possui um projetor fixo e normalmente não possui carteiras, apenas cadeiras comuns. Costuma suportar mais alunos que uma sala multimídia.

Quadro 6 - Situação do Datashow nas escolas pesquisadas

Regional	Escola	Datashow			Frequência de uso	Obs
		Móvel	Sala Multimídia	Auditório		
Alterosas	Edméia Duarte de Oliveira Braga	2	Sim	Não	Baixa	
	Maria Aracélia Alves	2	Não	Sim	Alta	
	Olímpia Maria da Glória	1	Sim	Não	Alta	
Citrolândia	Vereador Rafael Barbizan	1	Sim	Não	Baixa	
Imbiruçu	Arthur Trindade	2	Não	Sim	Alta	
	Maria Cristina	2	Não	Sim	Baixa	
Norte	Antônio Tereza dos Santos	1	Não	Não	Baixa	
	Josefina Macedo Gontijo	1	Não	Sim	Baixa	
	Maria José Campos	1	Não	Sim	Baixa	
Petrovale	Valério Ferreira Palhares	4	Não	Não	Alta	
PTB	Presidente Raul Soares	2	Não	Não	Alta	
Sede	Raul Saraiva Ribeiro	1	Não	Sim	Alta	Todas as salas têm televisão
Terezópolis	Aristides José da Silva	2	Sim	Sim	Alta	
	Belizário Ferreira Caminhas	2	Não	Sim	Baixa	
Vianópolis	Barão do Rio Branco	3	Não	Não	Alta	

Fonte: dados da pesquisa, 2019.

6.2 A uso das Geotecnologias no ensino fundamental do município

Até aqui, muitos dados foram apresentados; sejam eles oficiais, do Censo Escolar, sejam eles frutos desta pesquisa. Entretanto, dados numéricos por si só não imprimem a realidade, é necessário que se faça correlações para possibilitar as análises. As entrevistas realizadas neste, especialmente a entrevista dos professores, constitui como parte elementar deste estudo. Entendemos que para além da informação passada e do dado obtido, o relato dos professores é fundamental na compreensão da realidade da educação e da contextualização geral do ensino da geografia no município. Partindo dessa premissa, não há como falar da situação do ensino da geografia em Betim-MG sem que o mesmo não parta de estudos de campo, entrevistas e conversas com professores.

Para o entendimento dessa temática à luz da realidade do professor, profissional responsável pelo uso das ferramentas e recursos, bem como o direcionamento e intermédio do conteúdo para os alunos, realizamos entrevistas guiadas com um questionário semiestruturado, da mesma forma dos anteriores. Na tabela 2, é descrita a quantidade de professores entrevistados por escola, agrupadas por regional. Foram entrevistados 19 professores de geografia das 15 escolas selecionadas e citadas anteriormente no quadro 4.

Tabela 3 - Escolas visitadas e entrevistas realizadas

Regional	Quantidade de escolas visitadas	Quantidade de professores entrevistados
Alterosas	3	3
Citrolândia	1	2
Imbiruçu	2	2
Norte	3	3
Petrovale	1	2
PTB	1	1
Sede	1	2
Terezópolis	2	3
Vianópolis	1	1

Fonte: dados da pesquisa, 2019.

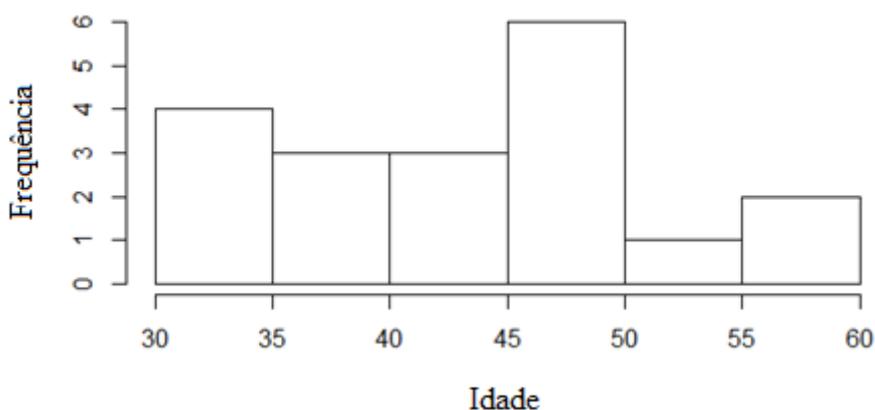
As entrevistas foram realizadas com objetivando obter um panorama sobre o conhecimento, interesse e a habilidade do professor em relação a geotecnologia e seu uso como recurso pedagógico no ensino; buscou saber se os professores usam algum tipo de geotecnologia como recurso pedagógico; se os mesmos utilizam o laboratório de informática e

qual sua acessibilidade, uma vez que foi constatado nas entrevistas com os diretores, que os laboratórios do ProInfo são os únicos meios de utilização de TDIC nas escolas. Além disso, a entrevista com os professores teve foco em quais recursos pedagógicos comumente usados.

De todos os professores listados, 15 possuem como formação acadêmica a licenciatura em geografia, 3 são formados em Ciências Sociais, e apenas um dos professores é formado em História. Apenas dois dos professores possuem Mestrado, sendo que um deles possui Doutorado em andamento pela USP. Em relação aos demais, 8 deles possuem alguma especialização, e 9 possuem apenas a graduação.

Podemos visualizar melhor a distribuição das idades dos professores a partir do histograma abaixo:

Gráfico 3 - Histograma de idade dos professores



Fonte: dados da pesquisa, 2019.

A média da idade dos professores é de 43 anos, sendo que a maioria deles (6 professores) está compreendida na faixa entre 45 e 50. Existem dois professores que possuem 60 anos e já estão bem próximos de se aposentarem, e 7 professores com 40 anos de idade ou menos.

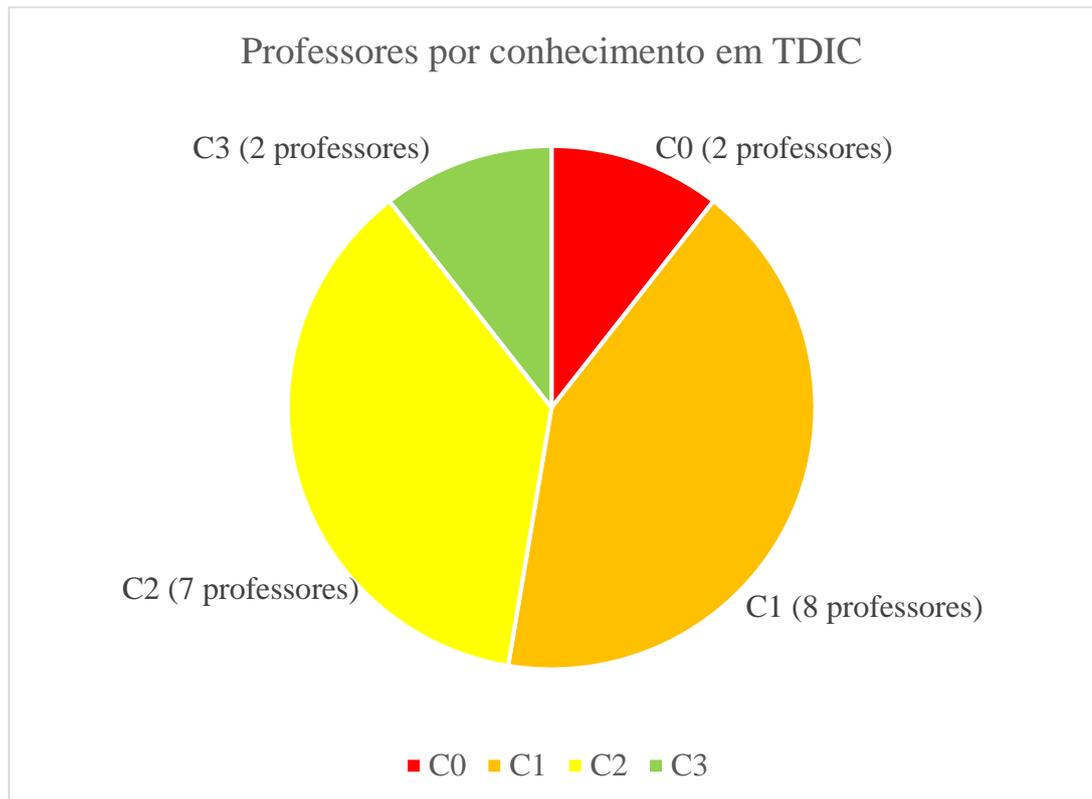
Em relação ao conhecimento e habilidades com tecnologias, com base nas respostas recebidas nas entrevistas, podemos classificar o nível de cada professor em 4 categorias:

- C0 - Não possui conhecimentos básicos de informática;
- C1 - básico - Utiliza o computador para tarefas simples, como pesquisas na internet e elaboração de provas;
- C2 - intermediário - Além das proficiências do C1, consegue montar apresentações em Power Point, para serem usadas dentro da sala de aula;

- C3 - avançado - Além das proficiências supracitadas, possui conhecimentos avançados, conseguindo inclusive utilizar o SIG para elaboração de mapas e análises.

Utilizando essa classificação, temos a seguinte distribuição dos professores:

Gráfico 4 - Professores por conhecimento em TDIC



Podemos perceber que uma apenas uma pequena parcela dos professores não possui conhecimento algum. A maioria deles possuem conhecimento suficiente para acessar a internet e realizar pesquisas (classes C1, C2 e C3 - 17 professores), e nove dos entrevistados (classes C2 e C3), consegue elaborar conteúdos para apresentação em sala de aula, sendo que apenas 2 desses utilizam geotecnologia.

Além do nível de conhecimento dos professores, também foi levantado qual a utilização de TDIC na elaboração e execução das aulas. A utilização não está necessariamente relacionada ao conhecimento, pois podem existir por exemplo, professores que possuem um nível de conhecimento avançado mas não possuem interesse ou recursos disponíveis, além de professores que não possuem conhecimento mas contam com o auxílio de colegas na elaboração do material.

Com base nas respostas, podemos dividir os professores em 3 classes:

- U0: Não possui interesse em utilizar
- U1: Utiliza de forma secundária, para conteúdos específicos
- U2: Utiliza com frequência

Para entender melhor qual a relação entre o conhecimento e a utilização, foi montada a matriz abaixo, que correlaciona as duas informações, apresentando a quantidade de professores existentes em cada uma das interseções das classes citadas:

Quadro 7 - Correlação entre conhecimento e utilização de TDIC

Conhecimento/Utilização	U0	U1	U2
C0	1	1	0
C1	3	5	0
C2	0	4	3
C3	0	1	1

Fonte: dados da pesquisa, 2019.

Podemos perceber uma certa correlação entre o conhecimento e a utilização. No casos dos professores sem conhecimento ou conhecimento limitado, o uso de tecnologias é bastante heterogêneo: enquanto alguns não possuem interesse, outros contam com a ajuda de outros professores, e até mesmo dos alunos.

Amaira, professora da regional Terezópolis, disse que apesar da falta de conhecimento em tecnologias, conta com o apoio de seus alunos e os estimula a produzir conteúdos digitais. Ela realizou um projeto com a turma do 8º ano, que consistia em uma “Viagem Virtual” pela Europa. Os alunos definiram o trajeto e coletaram vídeos de visitas a diversos pontos turísticos dos países visitados, e os apresentaram durante a aula. Segundo ela, a experiência foi extremamente positiva e espera repetí-la assim que possível com outras turmas.

Em relação aos demais professores, com conhecimento intermediário e avançado, a utilização de tecnologias é sempre presente, mesmo que de forma secundária.

O uso do laboratórios de informática não é tão comum durante as aulas. Apenas 4 dos professores o utilizam, e com o intuito apenas de fazer pesquisas escolares, utilizando ferramentas de busca. O uso de softwares didáticos não foi mencionado por nenhum dos professores.

Os principais problemas citados pelos professores em relação ao uso dos laboratórios são:

- Equipamentos obsoletos: mencionados por 13 professores;

- Falta de maturidade dos alunos para lidarem de forma ativa com a tecnologia: 11 professores;
- Escassez de tempo para aula, pela necessidade de deslocar os alunos ao laboratório: 10 professores;
- Falta de monitores no laboratório: 8 professores;
- Não conhece aplicações práticas do uso do laboratório com os alunos: 6 professores

Mário, que é adepto das geotecnologias e está concluindo o doutorado na USP, citou a falta de softwares educacionais disponíveis para as etapas finais do ensino fundamental. Segundo ele, os aplicativos disponíveis nos computadores dos laboratórios abrangem apenas o conteúdo referente ao 5º ano, e que, mesmo após diversas pesquisas, nunca encontrou nada em português para que pudesse trabalhar com os alunos. O professor, que confecciona diversos mapas do município para utilizar em aula, se mostrou interessado em disponibilizá-los para serem inseridos na base do EducaGeo, para que outros professores também consigam utilizá-los como recurso pedagógico.

Como exemplo de utilização dos laboratórios de informática, podemos citar um professor de uma escola da regional Vianópolis, que desenvolveu em conjunto com as turmas o projeto de um “Glossário Geográfico”. Durante algumas aulas, ele levou os alunos ao laboratório, para que pesquisassem diversos termos referentes à geografia, para que cada um deles pudesse confeccionar um pequeno dicionário, com a descrição e imagens de cada um dos termos passados. Além disso, ele também incentiva os alunos a pesquisarem e montarem apresentações sobre temas que ainda serão abordados em aula, para serem apresentadas à turma antes do conteúdo ser lecionado. O professor disse que tais práticas tiveram um resultado muito bom com os alunos, pelo fato de estimulá-los a buscar o conhecimento de forma proativa, o que acarretou numa absorção e fixação melhor da matéria.

Em relação à utilização de DataShow como recurso pedagógico, ele é utilizado por todos os professores, sendo o principal propósito a exibição de filmes e documentários. O uso para a exibição de apresentações, mapas e fotos é feito por 10 dos 19 professores entrevistados, sendo que 2 deles possuem e utilizam um projetor pessoal durante as aulas.

Foi constatado que todos os professores que têm a possibilidade de utilizar um mapa digital, preferem utilizá-los em comparação aos analógicos. Sendo que as vantagens citadas de forma mais recorrente foram:

- Mapas atualizados;

- Facilidade de navegação
- Maior interesse dos alunos;
- Possível combinar os mapas com outros materiais, como fotos e vídeos;
- Alternativa quando o mapa não existe no atlas da escola

Com base nas respostas, podemos separar os professores em 3 classes, conforme a frequência de utilização do projetor:

- D1: Utiliza pouco, apenas para a reprodução de vídeos (9 professores);
- D2: Utiliza com certa frequência, para expor mídias de conteúdo específico (7 professores);
- D3: Utiliza sempre que possível (3 professores).

Ao correlacionar essa utilização com o conhecimento em tecnologias, temos o seguinte resultado:

Quadro 8 - Correlação do uso de Datashow nas escolas selecionadas

<i>Conhecimento/ Datashow</i>	<i>D1</i>	<i>D2</i>	<i>D3</i>
<i>C0</i>	2	0	0
<i>C1</i>	6	2	0
<i>C2</i>	0	5	2
<i>C3</i>	0	1	1

Fonte: dados da pesquisa, 2019.

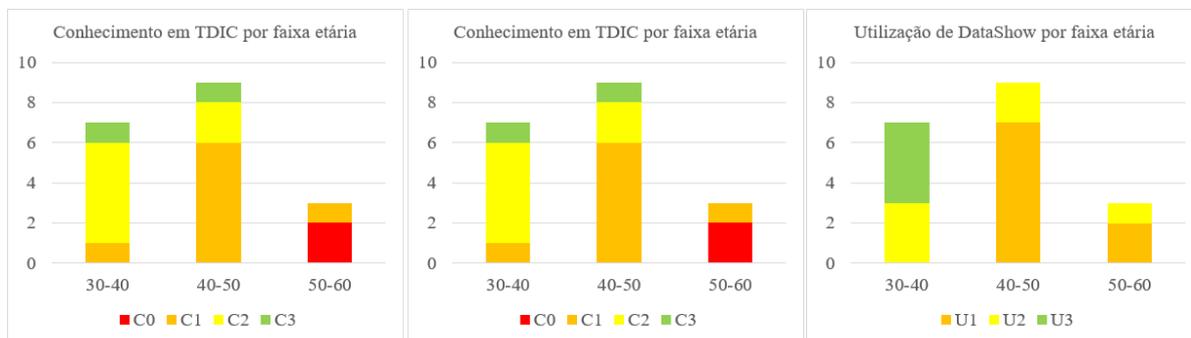
Analisando a tabela, podemos perceber que o uso do DataShow para apresentação de conteúdo mais elaborados está diretamente associado ao conhecimento do professor, uma vez dadas as circunstâncias, ele precisa saber montar o próprio material, uma vez que não conhece ou tem acesso a nenhum material de apoio.

Também foram correlacionadas cada uma dessas três classes citadas anteriormente (conhecimento em TDIC, utilização de TDIC e utilização de DataShow) com a idade dos professores, que foi dividida em três faixas, utilizando-se a quebra de classes por intervalos iguais, sendo estas:

- 30 a 40 anos: 7 professores
- 30 a 40 anos: 7 professores
- 40 a 50 anos: 9 professores
- 50 a 60 anos: 3 professores

A partir dessas informações foi possível construir os gráficos abaixo:

Gráfico 5 - Correlações entre conhecimento com TDIC e utilização do DataShow



Fonte: dados da pesquisa, 2019.

Em relação ao conhecimento, podemos identificar que ele é maior para os professores mais jovens: 8 dos 9 professores pertencentes à primeira faixa possuem conhecimento no mínimo intermediário em TDIC, e conseqüentemente aptos a produzirem material expositivo para as aulas.

A utilização de TDIC de forma secundária é predominante em todas as faixas, mas ainda existem professores nas duas últimas que não utilizam, mesmo possuindo conhecimentos básicos.

A partir dessa análise, podemos perceber que apesar do conhecimento e utilização de TDIC estar existente em todas as faixas etárias, apesar de níveis diferentes, a utilização do DataShow de forma expositiva ainda é muito pouco aproveitada, principalmente nas faixas etárias superiores, onde o conhecimento em TDIC é na maioria dos casos, de nível básico.

As entrevistas com os professores também tiveram como intuito apresentar a ideia inicial do EducaGeo aos professores, a fim de definir o seu plano de desenvolvimento, baseado nas necessidades e ideias sugeridas por eles.

Foi apresentado aos professores um protótipo inicial, que consistia num mapa dinâmico simples, onde era possível exibir e ocultar diversas camadas, como limites territoriais, biomas, zonas climáticas entre outros.

Com base nas conversas, viu-se como principal oportunidade a utilização do EducaGeo como um “atlas virtual”, à ser utilizado pelo professor durante as aulas expositivas, substituindo o atlas convencional, que nem sempre está disponível nas bibliotecas das escolas. O uso de

forma interativa junto com os alunos, uma das ideias iniciais do software, ainda não seria tão aproveitado, dado a falta de utilização dos laboratórios.

Várias sugestões foram dadas pelos professores, sendo as principais:

- Possibilidade de sobrepor camadas e exibir vários mapas ao mesmo tempo, com navegação sincronizada;
- Inclusão de conteúdo multimídia, como vídeos, fotos e links externos relacionados ao contexto do mapa;
- Possibilidade de se medir distâncias, para apresentar conceitos de escala aos alunos;
- Criação de um portal com mapas pré configurados, baseado nos temas abordados nas aulas, para serem acessados de forma rápida.

Vários professores se mostraram interessados a participar de forma mais ativa no desenvolvimento da aplicação, com sugestões e testes, a medida que seu desenvolvimento for evoluindo. Os e-mails dos interessados foram coletados, e a cada nova versão disponibilizada, eles serão notificados.

Com base na análise dos resultados, combinado ao interesse e sugestões dos professores, podemos utilizar o **EducaGeo** como um recurso pedagógico extremamente interessante, que permitirá aos professores, mesmo os com conhecimentos mais limitados, a utilizar geotecnologias durante a execução das aulas, uma vez que terão acesso a materiais prontos e acessíveis para serem utilizados.

7 SOFTWARE PARA APOIO AO ENSINO DA GEOGRAFIA

O *software* em nuvem **EducaGeo** é um recurso educacional digital que foi desenvolvido com base na BNCC, projetado para atender as demandas que a Base prevê para os anos de interesse, contudo, não significa que seu uso se limita apenas aos conteúdos previstos. Os alunos podem aprender mais, desejável é que saibam menos dentro do ciclo. Assim, cabe ao professor, responsável pelo intermédio do programa em sala de aula, explorar os diversos usos da aplicação dentro das unidades temáticas.

Observamos que algumas das críticas pontuadas sobre a Base são sobre a falta de método para abordagem dos conteúdos, orientações ao professor nas possibilidades de ensino dos objetos de conhecimento; BNCC não orienta os profissionais da educação sobre as possibilidades de trabalhar com os conteúdos. Nos preocupamos em não ter a mesma fragilidade e, propusemos possíveis usos do programa, direcionados aos conteúdos e habilidades previstas para os 6º e 7º anos, acrescentando a metodologia direcionada ao uso da aplicação.

Para tanto, elaboramos um esquema que relaciona os conteúdos e habilidades desejáveis para o ciclo de interesse com as possibilidades de uso do recurso. Assim, o professor pode adaptar o recurso com sua metodologia de ensino. O programa pode ser usado para aulas expositivas, interativas, aplicação de exercícios e/ou desenvolvimento de projetos escolares.

Quadro 9 - Geografia no 6º ano e o uso da aplicação

Unidades Temáticas	Objetos de Conhecimento	Habilidades	Possibilidade de uso do <i>software</i>
O sujeito e seu lugar no mundo	Identidade sociocultural	1. Comparar as modificações das paisagens nos lugares de vivência; 2. Analisar as modificações das paisagens devido as ações antrópicas.	(1, 2) A camada de satélite permite visualizar o impacto causado pelo homem na paisagem.
		3. Descrever os movimentos da Terra;	(6) A camada de “Hidrologia” no território Brasileiro pode ser explorada

<p>Conexões e escalas</p>	<p>Relações entre os componentes físico-naturais</p>	<p>4. Descrever o tempo atmosférico e os padrões climáticos; 5. Descrever o ciclo da água relacionando o escoamento superficial; 6. Morfologia de redes e bacias hidrográficas; 7. Relacionar clima, solo, relevo e vegetação.</p>	<p>como exemplo das redes hidrográficas.</p>
<p>Mundo do trabalho</p>	<p>Transformação das paisagens naturais e antrópicas</p>	<p>8. Identificar as transformações nas paisagens decorrentes do desenvolvimento da agropecuária e do processo de industrialização. 9. Explicar as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades.</p>	<p>(8, 9) A camada de satélite permite visualizar o impacto causado pelo homem na paisagem. Além disso poderão ser incluídas camadas com dados temporais, para visualização do impacto antrópico através do tempo.</p>
<p>Formas de representação e pensamento espacial</p>	<p>Fenômenos naturais e sociais representados de diferentes maneiras</p>	<p>10. Medir distâncias na superfície pelas escalas nos mapas; 11. Representar elementos e estruturas da superfície terrestre.</p>	<p>(10) O recurso da régua possibilita medir superfícies em escala real, a medida pode ser confrontada com a escala gráfica em que o mapa está posto, na tela de navegação.</p>

Natureza, ambientes e qualidade de vida	Biodiversidade e ciclo hidrológico	12. Explicar os tipos de uso de solo e a apropriação dos recursos hídricos 13. Relacionar os usos dos recursos naturais com o tempo e espaço 14. Analisar as interações das sociedades com a natureza e as transformações da biodiversidade local e do mundo; 15. Analisar o uso dos recursos hídricos nos meios urbanos.	(15) Relacionar o mapa hidrológico com as imagens de satélite nos centros urbanos possibilita levantar questões sobre as canalizações e as coberturas totais dos leitos de rios para projeção de vias e/ou construções civis.
Natureza, ambientes e qualidade de vida	Atividades humanas e dinâmica climática	16. Analisar as práticas humanas na dinâmica climática e seus impactos.	Não se aplica.

Fonte: Banco Nacional Curricular Comum (2017), adaptado pelo autor, 2019.

Para o 7º ano as possibilidades de usos aplicados aos conteúdos são:

Quadro 10 - Geografia no ensino fundamental – 7º ano

Unidades Temáticas	Objetos de Conhecimento	Habilidades	Possibilidade do uso do Software
O sujeito e seu lugar no mundo	Ideias e concepções sobre a formação territorial do Brasil	1. Avaliar, por meio de exemplos extraídos dos meios de comunicação, ideias e estereótipos acerca das paisagens e da formação territorial do Brasil.	Não se aplica.
		2. Analisar a influência dos fluxos econômicos e populacionais na formação	(2) Utilizar o mapa de população relacionando com a

Conexões e escalas	Formação territorial do Brasil	socioeconômica e territorial do Brasil, 3. Compreender os conflitos e as tensões históricas e contemporâneas.	densidade demográfica de alguns centros urbanos e regiões periféricas, que podem indicar fluxos motivados pela atividade econômica.
Conexões e escalas	Formação territorial do Brasil	4. Compreender a legitimidade e os direitos dos territórios de povos tradicionais, ribeirinhos e do Cerrado.	(4) Não se aplica
Conexões e escalas	Características da população brasileira	5. Analisar a distribuição territorial da população, a renda, sexo e idade; 6. Relacionar a distribuição da população com a diversidade étnico-cultural.	(5,6) Utilizar mapa de população juntamente com os de bioma. A relação de ambos possibilita reflexões acerca da diversidade étnico-cultural.
Mundo do trabalho	Produção, circulação e consumo de mercadorias	7. Analisar as transformações na transição mercantilista para o capitalismo comercial; 8. Discutir os impactos ambientais do modo de produção capitalista bem como a distribuição de riqueza.	(8) Algumas mudanças ambientais decorrente das atividades econômicas podem ser observadas nas imagens de satélite. Como a refletância da água, relevos antropogênicos, solos expostos, desmatamentos, etc.

<p>Mundo do trabalho</p>	<p>Desigualdade social e o trabalho</p>	<p>9. Analisar a influência e o papel das redes de transporte e comunicação na configuração do território brasileiro.</p> <p>10. Relacionar a industrialização e a revolução tecnológica no contexto socioeconômico brasileiro.</p>	<p>(9, 10) O mapa viário do Brasil propicia visualizar a distribuição viária e relação com as atividades econômicas.</p>
<p>Formas de representação e pensamento espacial</p>	<p>Mapas temáticos do Brasil</p>	<p>11. Interpretar e elaborar mapas temáticos e históricos, inclusive utilizando tecnologias digitais, com informações demográficas e econômicas do Brasil (cartogramas), identificando padrões espaciais, regionalizações e analogias espaciais.</p> <p>12. Elaborar e interpretar gráficos de barras, gráficos de setores e histogramas, com base em dados socioeconômicos das regiões brasileiras.</p>	<p>(11) A base interativa do mapa dispõe de diversas possibilidades para o ensino da cartografia, os elementos obrigatórios, noções de escala, proximidade e localização.</p>
<p>Natureza, ambientes e qualidade de vida</p>	<p>Biodiversidade brasileira</p>	<p>13. Caracterizar dinâmicas dos componentes físico-naturais no território nacional, bem como sua distribuição e biodiversidade</p> <p>14. Comparar unidades de conservação municipais com as estaduais.</p>	<p>(13) A camada de divisão regional do país pode ser ativada em sobreposição de outras camadas, à exemplo de biomas. Assim, é possível visualizar a</p>

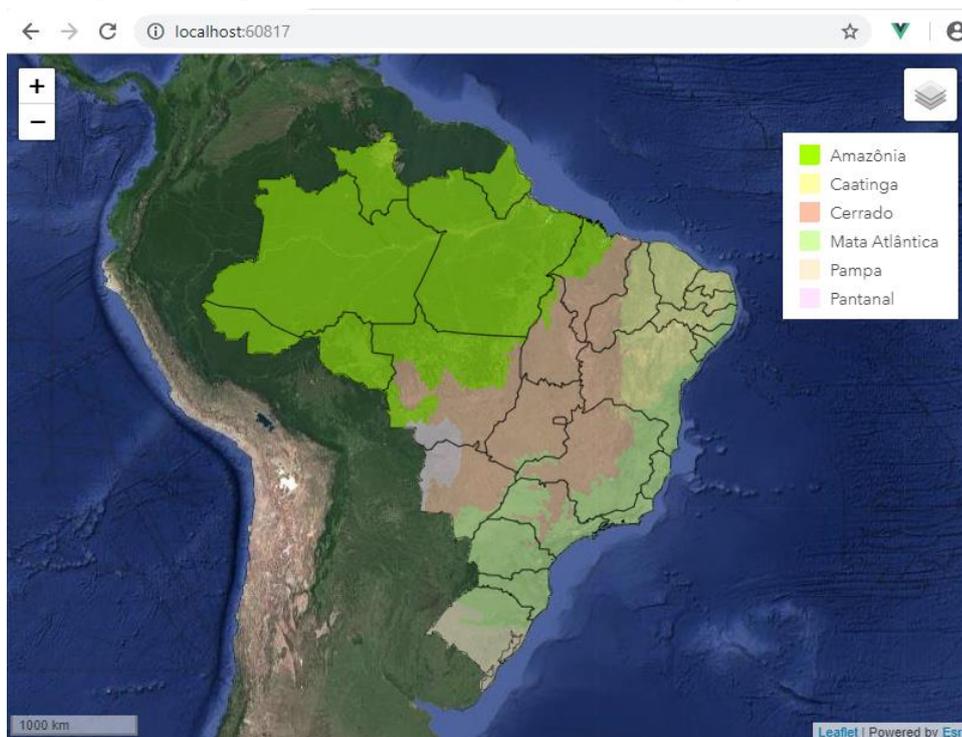
			distribuição espacial dos biomas.
--	--	--	-----------------------------------

Fonte: Banco Nacional Curricular Comum (2017), adaptado pelo autor, 2019.

Em relação aos recursos presentes na aplicação, foi traçada uma lista de funcionalidades a serem desenvolvidas para estarem presentes na primeira versão do *software*, sendo elas:

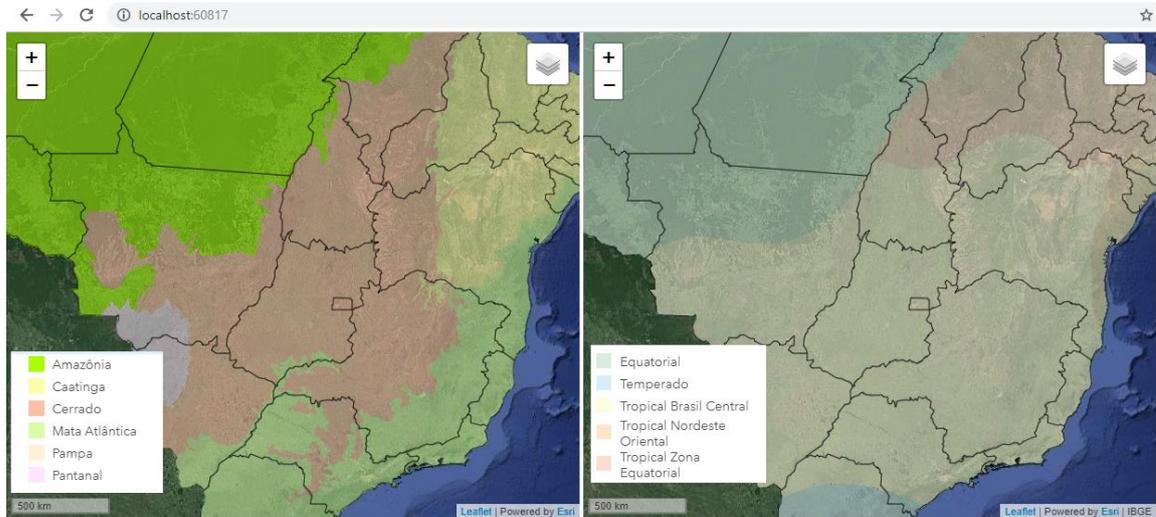
- Criação de mapas a partir de camadas pré-cadastradas: Será possível que o usuário consiga compor um mapa e navegar por ele, utilizando uma série de camadas existentes, visualizando por exemplo, imagens de satélite, os biomas e a divisão dos estados do Brasil.

Imagem 1 - Captura de tela do software: sobreposição de camadas



- Visualização de coleções de mapas, onde vários mapas interativos podem ser visualizados ao mesmo tempo, com sua navegação sincronizada, como por exemplo, correlacionar as zonas climáticas com os biomas brasileiros.

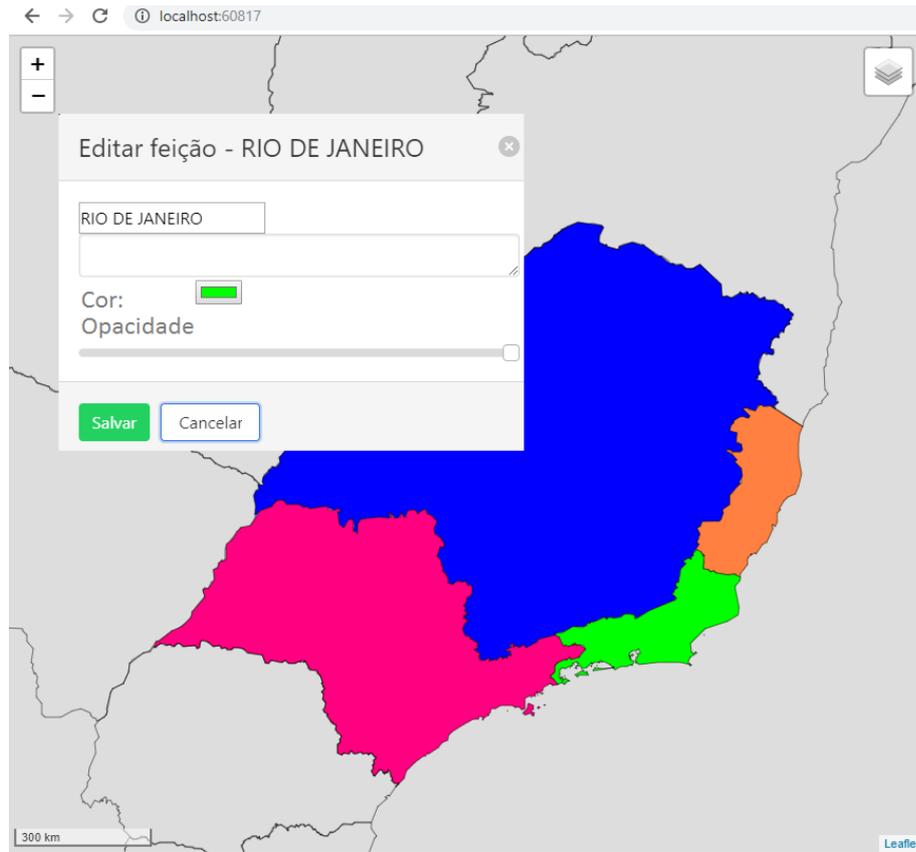
Imagem 2 - Captura de tela do *software*: Correlação de camadas zonas climáticas e biomas



Fonte: dados da pesquisa, 2019.

- Criação de mapas temáticos, utilizando feições previamente cadastradas. O usuário poderá adicionar feições ao mapa e classificá-las. Em uma próxima versão será possível compartilhar os mapas criados, para que possa ser utilizado por outras turmas.

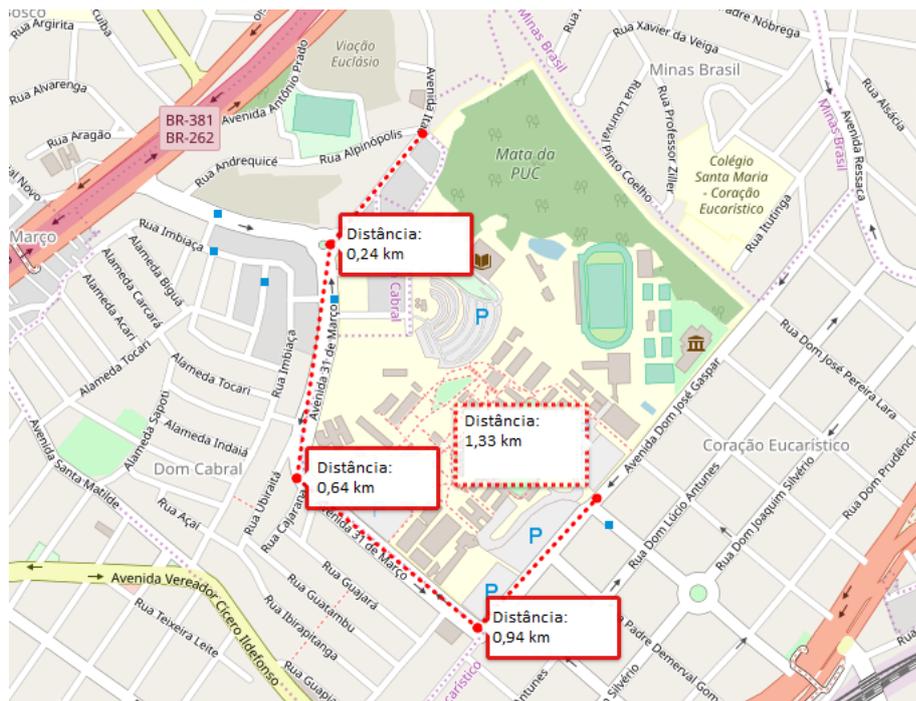
Imagem 3 - Captura de tela do *software*: seleção de feições para mapas temáticos



Fonte: dados da pesquisa, 2019.

- Possibilidade de se medir distâncias e áreas de forma interativa:

Imagem 4 - Captura de tela do *software*: medidor de distâncias



Fonte: dados da pesquisa, 2019.

- Visualização de conteúdo multimídia relacionado ao mapa, como fotos e vídeos. Em uma versão futura será possível ao professor criar seus próprios mapas interativos, adicionando imagens e vídeos de sua autoria, ou de terceiros.

Imagem 5 - Captura de tela do software: acesso de conteúdo multimídia



- Acesso a mapas pré-configurados (com layout e elementos de, de fácil acesso ao professor, para acesso em aulas expositivas. Inicialmente serão adicionados mapas referentes ao Brasil, como relevo, clima, hidrologia, biomas, dentre outros. Essa base poderá ser facilmente estendida, conforme o *software* evoluir.

Imagem 6 - Captura de tela software: mapas prontos pré-cadastrados



Fonte: elaborado pelo autor, 2019.

O *software*, na versão atual, dadas as limitações de interface, não permite que os professores criem seus próprios mapas interativos, permitindo apenas a utilização de dados previamente cadastrados. Essa necessidade já está mapeada e o recurso será implementado em uma nova versão. Após essa atualização será possível ao professor efetuar *login* na aplicação, criar seus próprios mapas e compartilhá-los com outros professores e alunos, de forma geocolaborativa.

A evolução do aplicativo se dará em duas dimensões: a de conteúdo, referente à base de mapas presente no EducaGeo, e a dimensão de funcionalidades, que diz respeito aos recursos de interatividade presentes. A dimensão de conteúdo poderá ser evoluída de forma colaborativa, com mapas elaborados por outras pessoas ou disponíveis em fontes públicas. Já a dimensão de funcionalidades será aprimorada de forma incremental, com base nas necessidades dos usuários. Melhorias serão implementadas e liberadas com uma periodicidade frequente, com o intuito de fomentar a utilização do *software*, tornando-o cada vez poderoso e de fácil usabilidade.

Por fim, foi elaborada um logotipo, em caráter provisório, com a intenção e empregar certa identidade visual ao *software*. A mesma pode ser observada na imagem a seguir:

Figura 1 - Logotipo EducaGeo



Fonte: elaborado pelo autor, 2019.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Segundo Correa, Fernandes e Paini (2009), a tecnologia deve servir como um meio para fornecer e despertar o interesse do aluno pelo conhecimento científico, como uma ponte que conecte o conhecimento a ser aprendido com a realidade vivida. Di maio (2007) salienta que apesar das geotecnologias estarem cada vez mais presentes na vida escolar, existem diversas dificuldades para se obter dados com finalidade didática para serem aplicados ao ensino devido a grande falta de material preparado, especificamente para o ensino básico.

Muitas iniciativas já foram (e ainda estão sendo) tomadas, como o ProInfo, que trouxe computadores às escolas, e atualmente o projeto Educação Conectada, desenvolvido pelo MEC, que tem o intuito de universalizar o acesso à uma internet de qualidade voltada para os fins pedagógico.

Conforme constatado nas entrevistas, é notável a importância do uso de tecnologias digitais para o ensino, e para que possamos usufruir de tal recurso, é necessário que a direção e os professores das escolas estejam aptos a lidar com essa nova realidade. Apesar do acesso à internet nas escolas públicas estar se tornando realidade, a utilização de celulares como recurso pedagógico ainda é um assunto muito controverso, e muitas escolas ainda proíbem seu uso. É necessário conscientizar tanto os alunos quanto os profissionais do ensino sobre como empregá-lo de forma benéfica como ferramenta de ensino, para que ele não seja o “vilão” que disputa a atenção com o professor durante as aulas.

Na pesquisa realizada com os docentes, foi evidenciado que a maioria deles é capaz de utilizar TDIC para a aquisição de conteúdo para as aulas, mas ainda há uma carência no que diz respeito a apresentação desse material aos alunos. Recursos tecnológicos, como o projetor multimídia, são muitas vezes subutilizados, por falta de conhecimento dos professores e de recursos didáticos disponíveis.

Diante dessa situação, foi identificada uma oportunidade para contribuir nesse sentido, desenvolvendo uma ferramenta de fácil acesso que dê suporte à aprendizagem da geografia para a educação básica. Para alcançar tal objetivo, foi necessário inicialmente entender quais os recursos tecnológicos disponíveis, além de conhecer melhor a realidade e a vivência do ensino, para identificar, junto aos professores, quais as dificuldades e necessidades presentes no cotidiano da sala de aula.

As visitas às escolas, e principalmente as conversas com os diretores, foram de extrema importância, pois com elas foi possível perceber que os esforços e atitudes tomadas por uma pessoa, no âmbito de uma escola, podem afetar diretamente a educação, e com isso o futuro, de centenas de alunos.

Como fruto deste trabalho, foi possível conceber o software EducaGeo, fundamentado nas necessidades e limitações presentes atualmente, que visa contribuir na educação cartográfica, auxiliando os professores na apresentação do conteúdo e tornando-o mais interessante aos alunos. Apesar de estar em uma etapa embrionária, é de extremo interesse a evolução deste software, para que possa ser utilizado por estudantes de todos os níveis, por todo o Brasil.

Como trabalho futuro, a ideia é evoluir o EducaGeo de forma a funcionar de forma otimizada em dispositivos móveis, além de facilitar a importação de mapas feitos por professores, com o intuito de fomentar a geocolaboração e permitir que os professores além de consumidores, também passem a ser produtores do conhecimento.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Oswaldo Bueno Filho. **Principais Fundamentos e consequências da “Primeira Revolução Quantitativa”**. Belo Horizonte: Programa de Pós-Graduação em Geografia PUC Minas. 2017. Anotações da disciplina Evolução do Pensamento Geográfico, ministrada pelo referido professor.

ARANA, Hermas Gonçalves. **Positivismo: reabrindo o debate**. Campinas (SP): Autores Associados, 2007. 136p. (Educação contemporânea)

AZEVEDO, Janete M. Lins de. **A educação como política pública**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2004. XVIII, 78 p. (Polêmicas do nosso tempo; 56).

BETIM. Fundação Artístico Cultural de Betim. Núcleo de Estudos em Antropologia e Desenvolvimento; UNIVERDIAD E FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Dossiê de tombamento Capela Nossa Senhora do Rosário**. Set. 1997, p. 14. Disponível em: <http://www.betim.mg.gov.br/patrimoniocultural/bens_tombados_e_inventariados/Dossi%C3%AA%20Capela%20do%20Ros%C3%A1rio.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2019.

BETIM. **Almanaque ilustrado Afonso Pena 100 anos**. 2010, p. 4 Disponível em: <http://www.betim.mg.gov.br/patrimoniocultural/publicacoes_do_departamento_de_memoria_e_patrimonio/AlmanaqueCenten%C3%A1rioAfonsoPena.pdf> Acesso em: 09 jan. 2019.

BETIM. Fundação Artístico Cultural; Departamento de Planejamento e Pesquisa. **Dossiê do Registro do bem cultural imaterial: reinado de Nossa Senhora do Rosário: quadro VI**. Betim: FUNARBE, 2009. Disponível em: <http://www.betim.mg.gov.br/patrimoniocultural/bens_registrados/Dossi%C3%AA%20de%20registro%20do%20Reinado%20de%20Nossa%20Senhora%20do%20Ros%C3%A1rio.pdf> Acesso em: 07 jan. 2019.

_____. **Plano municipal decenal de educação: 2006 – 2015**. 2006, p. 27. Disponível em: <http://www.betim.mg.gov.br/ARQUIVOS_ANEXO/PLANO_MUNICIPAL_DECENAL;20070213.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2019.

_____. **Plano municipal decenal de educação: 2015 – 2024**. 2015, p. 68. Disponível em: <http://www.betim.mg.gov.br/ARQUIVOS_ANEXO/plano_decenal_de_educacao_de_betim_2015_2024;07242613;20151202.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2019.

BRASIL. Lei de 15 de outubro de 1827. Manda criar o ensino primário no Império. **Coleção de Leis do Império do Brasil – 1827**. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei_sn/1824-1899/lei-38398-15-outubro-1827-566692-publicacaooriginal-90222-pl.html>. Acesso em: 09 jan. 2018

_____, Lei nº 5.692, de 11 de Agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1971); LDB (1971). **Diário Oficial da União**. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-norma-pl.html>>. Acesso em: 10 jan. 2019

_____, Lei nº 9.394, DE 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Art. 23. **Diário Oficial da União**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm>. Acesso em: 10 jan. 2019.

_____, Lei nº 12.796 de 4 de abril de 2013. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. **Diário Oficial da União**. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12796.htm >. Acesso em: 10 jan. 2019.

_____, Ministério da Educação. **Base Nacional Curricular Comum**, 2017. Disponível em: < <http://download.basenacionalcomum.mec.gov.br/> > Acesso em: 18 fev. 2019

_____, Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **ProInfo. Eixos de Atuação: Tablets**. Disponível em: < <https://www.fnnde.gov.br/programas/proinfo/eixos-de-atuacao/tablets> >. Acesso em: 04 fev. 2019

_____, Ministério da Educação. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Instituto de Desenvolvimento da Educação Básica: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, 2017. Disponível em: < <http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=993598> >. Acesso em 11 jan. 2019.

_____, Ministério da Educação. **Lei nº 11.274 de 6 de fevereiro de 2006**. Altera a redação dos arts. 29, 30, 32 e 87 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, dispondo sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade. Disponível: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11274.htm#art3 >. Acesso em: 11 Jan. 2019.

_____, Ministério da Educação. **Prova Brasil**, 2018. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/prova-brasil> >. Acesso em: 18 jan. 2019

_____. Ministério da Educação. **Programa de Inovação Educação Conectada: Ações de apoio**. Disponível em: < <http://educacaoconectada.mec.gov.br/o-programa/acoes-de-apoio-do-mec> >. Acesso em: 17 fev. 2019

_____, Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. **Ampliação do ensino fundamental para nove anos – 3º relatório do programa**, Maio de 2006. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/relatorio_internet.pdf >. Acesso em: 28 fev. 2019

_____, Projeto de Lei nº 2.246, DE 24 de outubro de 2007. Veda o uso de telefones celulares nas escolas públicas de todo o país.. Art. 24 II. **Diário Oficial da União**. Disponível em: < <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=372564> >. Acesso em: 10 jan. 2019.

CASTANHA, Paulo André. Os métodos de ensino no Brasil do século XIX. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO - HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO GLOBAL, 4., 15 a 18 ago. 2017. João Pessoa. **Anais Eletrônicos do IX Congresso Brasileiro de História da Educação**. João Pessoa – PB, Universidade Federal da Paraíba. 2010. p. 5427-5447. Disponível em: < <http://www.ixcbhe.com/arquivos/anais/eixo6/individual/5427-5447.pdf> >. Acesso em: 9 jan. 2018.

CASTELLS, Manuel. **A galáxia Internet: reflexões sobre Internet, negócios e sociedade**. Disponível em: <http://www.e-profe.net/tecnologia/galaxia_internet.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2019.

CATRO, José Flávio Morais. **História da Cartografia e Cartografia Sistemática**. Belo Horizonte. Ed. Puc Minas, 2012. 93.

CASTRO, Maria Helena Guimarães. **Jeduca**. Base Nacional Curricular é tema de videoconferência na 4.^a-feira. YouTube, 8 de março de 2017. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=f0pFhr2R8O4> > Acesso em: 20 jan. 2019

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella. **Educação geográfica: a psicogenética e o conhecimento escolar**. Cad. Cedes, Campinas, vol. 25, n. 66, p. 209-225. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/%0D/ccedes/v25n66/a05v2566.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2018

CASTROGIOVANNI, Antônio Carlos. E agora, como fica o ensino da geografia com a globalização? In: CASTROGIOVANNI, Antônio Carlos et al (org.). **Geografia em sala de aula: práticas e reflexões**. 3.ed. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 2001. 197p.

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA, 2018. **CIEB estudo 6: “compras governamentais e inovação”**. Disponível em: < <http://www.cieb.net.br/cieb-estudos-6-compras-governamentais-e-inovacao/>>. Acesso em: 18 fev. 2018

CORREA, Márcio Greyck Guimarães; FERNANDES, Raphael Rodrigues; PAINI, Leonor Dias. **Os avanços tecnológicos na educação: o uso das geotecnologias no ensino de geografia, os desafios e a realidade escolar** - Acta Scientiarum. Human and Social Sciences, v. 32, n. 1, p. 91-96, dez. 2009. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHumanSocSci/article/view/6258/6258>>. Acesso em: 10 Mar. 2019.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Perspectivas da Geografia**. 1982, 318 p. Disponível em: < <http://sigcursos.tripod.com/perspetivas.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2018

DI MAIO, Angelica Carvalho. GEODEN: geotecnologias digitais no ensino básico por meio da Internet. **Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Florianópolis – Santa Catarina, Universidade Federal Fluminense, Brasil, 21-26 de abril 2007, INPE, p. 1457-1464. Disponível em <<http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.06.20.20/doc/1457-1464.pdf>>: Acesso em 10 jan. 2018.

DICIONÁRIO PRIBERAM DA LÍNGUA PORTUGUESA. Definição de “tecnologia”. Disponível em: < <https://dicionario.priberam.org/tecnologia>>. Acesso em: 03 mar. 2018.

DINIZ FILHO, Luis Lopes. **Fundamentos Epistemológicos da Geografia**. Editora Intersaberes

FERREIRA, Conceição Coelho. **A evolução do pensamento geográfico**. 5. Ed. Lisboa: Gradiva. 1989. 142p.

CAMARGO, José Calos Godoy; REIS JÚNIOR, Dante Flávio da Costa. 82-99 p. A geografia (neo)positivista e a geografia quantitativa. In: VITTE, Antonio Carlos (Org.). **Contribuições à história e à epistemologia da geografia**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. 290 p

INÁCIO, Marcilaine Soares. **O processo de escolarização e o ensino de primeiras letras em Minas Gerais (1925-1852)**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação Conhecimento e Inclusão Social em Educação – Universidade Federal de Minas Gerais, 2003. Disponível em: < <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/FAEC-85VMUZ/1000000508.pdf?sequence=1> >. Acesso em: 10 jan. 2019

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativa da população residente no Brasil e unidade da Federação com data de referência em de julho de 2018.** 2018. Disponível em: < ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2017/estimativa_dou_2017.pdf> . Acesso em: 07 jan. 2019

_____. **Distribuição das pessoas de 10 anos ou mais de idade que utilizaram a Internet, no período de referência dos últimos três meses, por Grandes Regiões, segundo o sexo e os grupos de idade - 2014-2015.** Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/saude/19897-sintese-de-indicadores-pnad2.html?edicao=9129&t=resultados>>. Acesso em: 10 fev. 2019

LAUDARES, Sandro. **Geotecnologia ao alcance de todos.** Curitiba: Editora Appris, 2014.

LÉVI, Pierre. **Cibercultura.** São Paulo: Editora 34, 1999, p.169.

LOBATO, Wolney; MARINHO, Simão Pedro P. **Tecnologias digitais na educação: desafios para a pesquisa na pós-graduação em educação.** Disponível em: < <http://www.ich.pucminas.br/pged/arquivos/lp1/tecnologiadigitaiseducacao.pdf> >. Acesso em: 23 fev. 2019.

MARTINS, Maria do Carmo. **Entrevista:** Base Curricular é conservadora, privatizante e ameaça autonomia, avaliam especialistas. Concedida a Manuel Alves Filho. *Jornal da UNICAMP.* Edição web. 04 dez. 2017. Disponível em: < <https://www.unicamp.br/unicamp/ju/noticias/2017/12/04/base-curricular-e-conservadora-privatizante-e-ameaca-autonomia-avaliam> >. Acesso em: 23 fev. 2019.

MACEACHREN, A. M.; KRAAK, M.J. **Research Challenges in Geovisualisation.** *Cartography and Geographic Information Science*, 2001, vol. 28 (1), p. 1-11.

MINAS GERAIS. Fundação João Pinheiro. **Produto interno bruto dos municípios de Minas Gerais – 2015.** 2017. Disponível em: < <http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/docman/cei/pib/pib-municipais/764-pib-municipios-2015-1/file> >. Acesso em: 10 jan. 2019

_____, Projeto de Lei nº 14.486, DE 9 de dezembro de 2002. Disciplina o uso de telefone celular em salas de aula, teatros, cinemas e igrejas. Art. 24 II. **Minas Gerais – Diário do Legislativo.** Disponível em: < <https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEI&num=14486&comp=&ano=2002> >. Acesso em: 10 jan. 2019.

OLIVEIRA, João Batista. **Entrevista:** “A função da educação é promover a equidade”, diz especialista. Entrevista concedida a Leandro Vieira, *O Globo.* Disponível em: < <https://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/a-funcao-da-educacao-promover-equidade-diz-especialista-14713290> >. Acesso em: 23 fev. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil.** 2010. Disponível em: < <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/> >. Acesso em: 11 jan. 2019.

ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS IBERO-AMERICANOS; BRASIL. **A breve evolução histórica do sistema educacional.** s.d, p. 4. Disponível em: < <http://www.oei.es/quipu/brasil/historia.pdf> >. Acesso em: 10 jan. 2019.

RAMOS, Cristiane da Silva. **Visualização Cartográfica e cartografia multimídia: conceitos e tecnologia**. São Paulo: Editora UNESP, 2005.

REVISTA DO ARQUIVO PUBLICO MINEIRO: Revista do Archivo Publico Mineiro. **Carta de sesmarias: 1710 – 1713**. Ouro Preto: Imprensa Oficial de Minas Geraes. Ouro Preto – MG, ano III, vol. 2, n. I, p. 31, Jan. a Mar.1898.

RUGANI; Jurema Marteleto. **Betim, no caminho que vai das minas a industrialização: a lógica da organização do espaço dos centros industriais metropolitanos**. 2001. 210 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação da Escola de Arquitetura da UFMF. Disponível em: < <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/MMMD-A6RFBL> >. Acesso em: 08 jan. 2019

SUN TZU. **A Arte da Guerra**. Tradução de Sueli Barros Cassal. Porto Alegre: L&PM, 2006. 152 p. Disponível em: <http://unes.br/Biblioteca/Arquivos/A_Arte_da_Guerra_L&PM.pdf>. Acesso em 03 mar. 2018.

TRINDADE; Raymundo Octavio da. **Instituições de igrejas no bispado de Mariana**. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Saúde, 1945. p. 53. (Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico 13)

TOBÓN, C. **Usability Testing for Improving Interactive GeoVisualization Techniques**. CASA – Centre for Advanced Spatial Analysis. Working Paper Series, 2002.

VALENTE, José Armando. Pesquisa, comunicação e aprendizagem com o computador: O papel do computador no processo ensino-aprendizagem. In: SEED. **Integração das tecnologias na educação**. Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2005.

VESENTINI, José William. O ensino da geografia no século XXI. Caderno de Geografia, Belo Horizonte, v.6, n.7, p. 5-14, jul. 1996.

ANEXO A – Entrevista SEMED

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Pós Graduação em Geografia - Tratamento da Informação Espacial

Questionário pesquisa para equipe técnica da Secretaria de Educação de Betim - MG

Gênero: Feminino Masculino Outro

Idade: _____ **Formação:** _____

Cargo: _____

Existe algum projeto em execução nas escolas municipais de Betim que promovam o uso de tecnologia como recurso pedagógico? Se houver, poderia fornecer maiores informações sobre?

De acordo com a infraestrutura, projetos e outros aspectos relativos à realidade das escolas da rede municipal de educação de Betim, é possível o professor utilizar *notebook* ou *tablet* para uso dos alunos dentro da sala de aula?

Qual a situação do Wifi nas escolas municipais de Betim? O acesso é limitado a quem?

Nas escolas que têm laboratório de informática, qual a situação dos mesmos? Os computadores têm acesso à internet?

ANEXO B – Entrevista na direção de escolas

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Pós Graduação em Geografia - Tratamento da Informação Espacial

Questionário pesquisa para a diretoria da escola

Gênero: Feminino Masculino Outro

Idade: _____ **Ano de formação:** _____

Curso de Formação, bacharel e/ou licenciatura? _____

Cargo: _____ **Tempo no cargo:** _____

Escola: _____

Quais recursos tecnológicos estão disponíveis para serem utilizados em aula?

Tem datashow na escola? Qual a acessibilidade do mesmo e para que os professores o utilizam com mais frequência?

Tem Wifi na escola? Se sim, o acesso é limitado a quem?

Qual a situação dos computadores do(s) laboratório(s) de informática?

Os professores utilizam frequentemente os computadores?

No caso das aulas de geografia, os (as) professores (as) utilizam o laboratório?

Considerando a realidade dessa escola, qual sua opinião sobre a utilização de tecnologia dentro de sala de aula como recurso pedagógico?

ANEXO C – Entrevista com professores de geografia

Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Pós Graduação em Geografia - Tratamento da Informação Espacial
Questionário pesquisa para o (a) professor (a)

Gênero: Feminino Masculino Outro

Idade: _____ **Ano de formação:** _____

Tempo lecionando na educação municipal de Betim: _____

Designado ou Concursado: _____

Séries que leciona: _____

Curso de Formação, bacharel e/ou licenciatura? _____

Titulação: Graduação Pós-Graduação Doutorado PhD

Você sabe o que é geotecnologia? Sim Não Se sim, o que é?

Você utiliza geotecnologia (Google Maps, Street View, GPS, etc...) como recurso pedagógico? Sim Não Se sim, quais? Se não, por que?

Qual o nível de acessibilidade do laboratório de informática? No dia a dia, é viável utilizá-lo? Sim Não Às vezes. Por que

Quais recursos você utiliza rotineiramente em aula?

- Mapas Data Show Computador Quadro
 Jornais/Revistas Filme/Documentário Tablets Livro didático
 Smartphone Outros, quais?

Você considera que recursos tecnológicos otimizam o aprendizado?

- Sim Não Por que?

Qual sua opinião sobre o uso de geotecnologia nas aulas de Geografia e quais os desafios para usar frequentemente o mesmo?
