

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE GEOGRAFIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA  
NÍVEL MESTRADO  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ENSINO, MÉTODOS E TÉCNICAS EM  
GEOGRAFIA.**

MARLLON HENRIQUE LEANDRO

**GEOGRAFIA E SOFTWARE LIVRE: UMA ANÁLISE CRÍTICA SOBRE O  
USO POR PROFESSORES COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA – O CASO  
DE UBERLÂNDIA-MG.**

UBERLÂNDIA

2017

MARLLON HENRIQUE LEANDRO

**GEOGRAFIA E SOFTWARE LIVRE: UMA ANÁLISE CRÍTICA SOBRE O  
USO POR PROFESSORES COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA – O CASO  
DE UBERLÂNDIA-MG.**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós - Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Geografia.

**Área de concentração:** Ensino, Métodos e Técnicas em Geografia.

**Linha de pesquisa:** Cartografia escolar, Currículo e Geotecnologias.

**Orientador:** Prof. Dr. Jorge Luís Silva Brito

UBERLÂNDIA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

---

L437g Leandro, Marlton Henrique, 1988-  
2017 Geografia e software livre : uma análise crítica sobre o uso por  
professores como ferramenta pedagógica - o caso de Uberlândia - MG. /  
Marlton Henrique Leandro. - 2017.  
118 f. : il.

Orientador: Jorge Luis Silva Brito.  
Dissertação (mestrado) -- Universidade Federal de Uberlândia,  
Programa de Pós-Graduação em Geografia.  
Inclui bibliografia.

1. Geografia - Teses. 2. Geografia - Estudo e ensino - Teses. 3.  
Geografia - Estudo e ensino - Inovações tecnológicas - Teses. 4. QGIS  
(Programa de computador) - Teses. I. Brito, Jorge Luis Silva. II.  
Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em  
Geografia. III. Título.

MARLLON HENRIQUE LEANDRO

**GEOGRAFIA E SOFTWARE LIVRE: UMA ANÁLISE CRÍTICA SOBRE O  
USO POR PROFESSORES COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA – O CASO  
DE UBERLÂNDIA-MG.**

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. Jorge Luís Silva Brito- Orientador

Universidade Federal de Uberlândia

---

Prof. Dr. Ricardo Vicente Ferreira

Universidade Federal do Triângulo Mineiro

---

Prof. Dr. André Luiz Sabino

ESEBA – Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ de 2017.

Resultado: \_\_\_\_\_

Dedico esse trabalho aos meus pais,  
minha irmã, e minha esposa pelo  
carinho e amor que me  
proporcionam todos os dias.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por estar iluminando meu caminho, e por tudo que tem proporcionado a minha vida,

Aos meus pais, Elio Leandro e Maria Leandro, e minha irmã Maelle Leandro, por apoiar meus estudos, e estarem ao meu lado nas dificuldades, e nas vitórias de minha vida, além do carinho e atenção que me proporcionam todos os dias.

A minha esposa, amiga e companheira, Bruna Vitorino, por me incentivar na minha carreira como professor e geógrafo, pelo amor e carinho, e por estar ao meu lado sempre.

Ao professor Dr. Jorge Luis Silva Brito, meu orientador, pela paciência, atenção, e incentivo na busca pelos saberes em um campo novo de trabalho sobre tecnologias voltadas para a área de educação.

Aos professores Dr. André Luis Sabino e Dr. Vanderlei de Oliveira Ferreira pela colaboração na defesa do projeto e na qualificação desta pesquisa contribuindo para a melhoria da redação final da dissertação de mestrado.

A banca examinadora dessa dissertação, os professores Dr. André Luis Sabino e Dr. Ricardo Vicente Ferreira pelas contribuições para a pesquisa.

Aos meus amigos, Eduardo, Talita e Lara pela amizade e incentivo para a concretização desse trabalho.

A coordenadora do CEMEPE Iraídes Silva por ter autorizado a realização da pesquisa com os professores de Geografia que participam das formações na área.

A coordenadora de Geografia no CEMEPE, a professora Elisângela Rodrigues pela atenção e colaboração na realização da pesquisa e da oficina.

A todos os professores de Geografia da rede municipal de Uberlândia - MG que participaram e contribuíram com suas experiências e informações durante a 9º Encontro de Formação de Geografia.

A técnica em cartografia, Eleusa de Lima, que se dispôs a ajudar no manuseio de objetos no Laboratório de Cartografia e Sensoriamento Remoto – LACAR (UFU), onde destinei parcela significativa do meu tempo escrevendo e desenvolvendo essa pesquisa.

Enfim, a todo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, docentes e discentes, pelas contribuições científicas que fazem parte de toda a construção desse trabalho.

## **RESUMO**

O presente trabalho pretende analisar a importância da utilização de tecnologias no ensino da Geografia e Cartografia na escola. Para isso, será apresentada a pesquisa de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, em que propomos uma análise crítica das potencialidades do software livre como ferramenta pedagógica para uso na preparação de materiais didáticos em que a tecnologia do software QGIS será a ferramenta utilizada na pesquisa que envolve professores da rede municipal de Uberlândia - MG. Os *softwares* livres são programas e aplicativos de computadores que são acessíveis ao público, gratuitos, e propiciam alterar qualquer produto, seja um mapa ou uma carta, por serem ambos gerados em plataformas digitais. Os procedimentos metodológicos da pesquisa foram conduzidos através da aplicação de questionários e realização de uma oficina em que apresentamos algumas funções do software QGIS, além de desenvolver um diálogo com alguns autores propiciando uma reflexão através do papel das políticas públicas de inclusão digital, currículo de Geografia e o ensino da cartografia escolar. Portanto, a utilização da tecnologia na escola poderá possibilitar um maior envolvimento dos sujeitos sociais, professores e alunos na construção de saberes e representações espaciais tão importantes no processo de aprendizagem da Cartografia escolar.

**Palavras-chave:** Tecnologia; Educação; Cartografia escolar;

## **RESUME**

The current work intends to analyze the importance of the use of technology on the teach of Geography and Cartography at school. To this, will be presented the research of the Postgraduate Program master's in Geography at the Federal University of Uberlândia, in which we propose a critical analysis of the free software's potentialities as a pedagogical tool for use in the preparation of didactic material in which the software technology QGIS will be a tool utilized in the research that involves teachers of the municipal system of Uberlândia - MG. The free softwares are programs and computer applications that are accessible to the public, free and provide the change of any product, that can be a map or a letter, for being both generate in digital platforms. The methodological procedure of the research were conducted through the application of questionnaires and the realization of a workshop in which we presented some of the QGIS software functions, in addition to develop a dialogue with some authors, providing a reflection through the public policies role in digital inclusion, Geography's curriculum and the teach of school cartography. Therefore, the utilization of technology at school can enable a major involvement of the social beings, teachers and students in the construction of knowledge and spacial representations so important in the learning process of school cartography.

**Keywords:** Technology; Education; School cartography;

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Tabuada com as mãos.....	36
Figura 2 - Tabuada na calculadora .....	37
Figura 3 - Orientação pelo sol.....	37
Figura 4 - Orientação pelo GPS.....	37
Figura 5 - Interface do software QGIS.....	55
Figura 6 - Complemento do Google Satélite adicionado .....	57
Figura 7 - Camada “Brasil” categorizada por estados da Federação.....	57
Figura 8 - Como adicionar a função do Google Satélite .....	58
Figura 9 - Estado de Minas Gerais selecionado na camada “Brasil” .....	58
Figura 10 - Município de Uberlândia selecionado na camada de Minas Gerais .....	59
Figura 11 - Delimitação da área do município e do perímetro urbano de Uberlândia	59
Figura 12 - Mapa político do Brasil.....	60
Figura 13 - Imagem criada pelo CEMEPE divulgando a oficina .....	92
Figura 14 - Mapa mental 1.....	94
Figura 15 - Mapa em cena 1.....	95
Figura 16 - Mapa mental 2.....	96
Figura 17 - Mapa em cena 2.....	97
Figura 18 – Mapa mental 3.....	98
Figura 19 – Mapa em cena 3.....	99
Figura 20 - Imagem da oficina no CEMEPE - Geografia com o software QGIS .....	102
Figura 21: Terminal Central de Uberlândia e seu entorno.....	103

## **LISTA DE GRÁFICOS E QUADROS**

Gráfico 1 – Brasil – uso da internet no período entre 2005/2013.....	29
Gráfico 2: Número de professores que sabem o que é um software livre .....	86
Gráfico 3: Número de professores que fizeram uso ou conhecem o software QGIS.	87
Quadro 1: Fala dos professores sobre os pontos positivos e negativos de usos da tecnologia.....	83

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

- EBC - Empresa Brasil de Comunicação.
- PNAD – Programa Nacional por Amostras de Domicílios.
- QGIS – Sistema de Informações Geográficas livre.
- LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais
- CBC – Currículo Básico Comum
- BNCC - Base Nacional Comum Curricular
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
- PID - Programa de Inclusão Digital
- GPS - Global Positioning System (Sistema de Posicionamento Global)
- CONTECE - Conferência Nacional de Tecnologia em Educação Aplicada ao Ensino Superior
- UFSCAR – Universidade Federal de São Carlos
- UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas
- UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro
- UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul
- LEC - Laboratório de Estudos Cognitivos
- MCT - Ministério de Ciência e Tecnologia
- FORMAR - Curso de Especialização em Informática Educativa
- MEC - Ministério da Educação
- PRONINFE - Plano Nacional de Informática Educativa
- PROINFO - Programa Nacional de Informática em Educação
- PBLE - Programa Banda Larga nas Escolas
- PROUCA - Programa Um Computador por Aluno
- INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
- ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio
- IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
- SIG - Sistemas de Informações Geográficas
- CEMEPE - Centro Municipal de Estudos e Projetos Educacionais Julieta Diniz

## SUMÁRIO

<b>1.0 INTRODUÇÃO .....</b>	14
<b>1.1 Justificativa .....</b>	18
<b>1.2 Objetivos .....</b>	19
<b>1.3 Hipóteses .....</b>	19
<b>1.4 Metodologia .....</b>	20
<b>2.0 TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO: O ENSINO DE GEOGRAFIA E AS NOVAS FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS .....</b>	26
<b>2.1 Das tecnologias educacionais a técnicas de ensino: algumas reflexões a partir da mediação pedagógica na escola .....</b>	33
<b>2.2 Breve histórico do uso da tecnologia na educação no Brasil .....</b>	39
<b>2.3 Ensino de Geografia na escola: um olhar voltado para a cartografia digital no processo de aprendizagem .....</b>	45
<b>2.4 O software livre QGIS como ferramenta pedagógica na elaboração de mapas temáticos .....</b>	53
<b>3.0 A CARTOGRAFIA ESCOLAR NO ENSINO DE GEOGRAFIA: SUJEITOS E CURRÍCULO EM DEBATE.....</b>	63
<b>3.1 A importância do mapa na construção de uma leitura de mundo pelo aluno .....</b>	65
<b>3.2 O currículo de Geografia e suas propostas de usos da tecnologia na escola .....</b>	71
<b>3.2.1 A Base Nacional Comum Curricular e suas relações com a tecnologia na contemporaneidade: o currículo em análise.....</b>	72
<b>3.2.1.1 O conceito de tecnologia na Base Nacional Comum Curricular .....</b>	76
<b>4.0 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	79
<b>4.1 Materiais didáticos, autonomia e escola .....</b>	80
<b>4.2 Recursos tecnológicos: disponibilidade e utilização .....</b>	81
<b>4.3 O Software livre e o QGIS entre professores: popularidade ou desconhecimento ? .....</b>	85
<b>4.4 Base Nacional Comum Curricular e a proposição de usos da tecnologia no currículo de geografia: olhar do professor .....</b>	88
<b>4.5 Oficina: O software livre QGIS e outras cartografias .....</b>	91

<b>5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	105
<b>6.0 REFERÊNCIAS .....</b>	108
<b>7.0 ANEXOS .....</b>	113

## 1.0 - INTRODUÇÃO

O século XX é o período da história da humanidade em que as transformações no espaço geográfico tornaram-se cada vez mais intensas e frequentes, haja vista que o processo de globalização modificou as relações sociais, econômicas, políticas e culturais. Este fenômeno possibilita que ocorra o encurtamento das distâncias permitindo fluidez da informação em muitas partes do planeta Terra devido a vários processos resultantes do avanço nas telecomunicações, sendo a internet importante ferramenta, que serviu de ponte para tais acontecimentos.

Nesse sentido, uma cidade de pequeno e médio porte pode estabelecer negócios com cidades de grande porte, sendo o contrário perfeitamente possível no mundo contemporâneo. Portanto, as fronteiras deixam de ser fixas e passam a serem flexíveis, permeáveis, transponíveis, etc. Um dos fatores que podemos analisar e que se incorpora nessa mudança do processo de globalização foi o avanço tecnológico que ocorreu principalmente após a Segunda Guerra Mundial, sendo percebido em muitos lugares do planeta.

Neste contexto, destacam-se as tecnologias da informação, resultantes de inúmeros avanços científicos no campo bélico, espacial, industrial e na medicina. O meio técnico-científico informacional (Santos, 2006) aliado ao processo de globalização possibilitou inúmeras invenções. Ao mesmo tempo, porém, no campo educacional, vivíamos e ainda vivemos, um atraso tecnológico que, de certa forma, estava baseado em escolhas ou maneiras e técnicas de ensinar que reforçavam o papel do professor como orador e os alunos como ouvintes em sala de aula. Nesse mesmo contexto:

A desvalorização da tecnologia em educação tem a ver com experiências vividas nas décadas de 1950 e 1960, quando se procurou impor o uso de técnicas nas escolas, baseadas em teorias comportamentalistas, que, ao mesmo tempo em que defendiam a auto-aprendizagem e o ritmo próprio de cada aluno nesse processo, impunham excessivo rigor e tecnicismo para se construir um plano de ensino, definir objetivos de acordo com determinadas taxionomias, implantar a instrução programada, a estandardização de métodos de trabalho para o professor e de comportamentos esperados dos alunos. Esse cenário tecnicista provocou inúmeras críticas de educadores da

época e uma atitude geral de rejeição ao uso das tecnologias na educação. (MASETTO, 2000, p. 135)

Desse modo, o papel tecnicista em que introduzia o uso das tecnologias na escola combinado a uma prática empresarial, ou seja, aliar o conhecimento técnico da empresa a educação escolar com características semelhantes de formação pautadas em eficiência, organização e resultados alcançados como metas, fez com que ocorresse a desvalorização dos recursos tecnológicos na educação no passado. (Masseto, 2000)

Além disso, a ênfase no tecnicismo fez com que a técnica de ensino que utilizavam recursos tecnológicos colocasse o papel dos professores e aluno em segundo plano durante o processo de ensino e aprendizagem, visto que, a técnica de ensino:

[...], deixa de ser um elemento interposto entre ambos com uma função mediadora, e acaba, no mínimo, substituindo o lugar do professor, se não de fato, pelo menos simbolicamente. Desta forma, em se tornando o componente principal, a técnica de ensino ocupa o pedestal do processo pedagógico e subjugua a todos, professores e alunos, e a tudo que compõe tal processo. (ARAÚJO, 1991, p. 19)

Essa visão que subordina os professores e os alunos ao uso de recursos tecnológicos, e utilização de técnicas de ensino com características instrucionais proporcionaram muitas críticas a esse modelo de escola tecnicista, que por sua vez, estava intrinsecamente ligado não somente a dimensão da técnica, mas também, ao modelo neoliberal que o Brasil e modernização do país que incentivava essa prática na escola.

Todavia, as críticas a esse modelo técnico na escola fizeram com que as práticas desse modelo de escola ficassem insustentáveis, haja vista, que no processo pedagógico, “a crítica passou a mostrar que a dimensão técnica e metodológica deveria se tornar subordinada aos conteúdos (ARAÚJO, 1991, p. 20)”, e não mais as técnicas de ensino que utilizavam recursos tecnológicos.

Assim, no final das décadas de 1970 e 1980, a postura de tecnicista pelo professor começou a ser vista como constrangedora no ambiente escolar fazendo com que fosse necessário repensar o modelo de técnica sendo que praticado na escola.

Certamente devemos reconhecer que o desenvolvimento tecnológico nas últimas décadas faz com que seja preciso redimensionar nossos olhares para seu uso na escola devido aos programas de informática na escola, uso do computador e internet pelas pessoas, cursos superiores a distância, e a prática de trabalho colaborativo, interativo, comunicacional, inclusivo, dinâmico e proposital que as tecnologias podem exercer no campo educacional.

Contudo, o que vemos é um distanciamento em relação às tecnologias, ora por opção do professor, ora pelo sucateamento do espaço e equipamentos físicos da escola ou pela execução de um currículo, que é somente teórico.

Sabemos ainda que o ambiente escolar precisa adequar-se às novas mudanças que já ocorrem diante as tecnologias na educação. Tanto a parte administrativa quanto professores e alunos, já partilham essa etapa tecnológica durante suas vidas na construção e reprodução do espaço geográfico.

Torna-se, assim, importante sugerir que as práticas sociais e escolares no contexto da tecnologia possam caminhar paralelas, para que possamos almejar uma melhoria que, mesmo que gradativa e lenta, seja inovadora no processo de ensino e aprendizagem na escola.

Diante de tal fato, será analisado o software livre QGIS como ferramenta pedagógica na rede municipal de ensino de Uberlândia – MG, sendo avaliada a viabilidade dessa tecnologia pelos docentes da área de Geografia.

A contribuição será de permitir uma abordagem diferente do ambiente em que os alunos vivem, ou seja, o entorno da escola, o bairro e o município de Uberlândia, Minas Gerais, por utilizar tecnologias capazes de compreender e representar seu espaço. Com o QGIS podemos analisar bacias hidrográficas, tipos de solos, cobertura vegetal, áreas ocupadas, queimadas, desmatamentos, além das dinâmicas das cidades, entre várias outras aplicações, locais, globais e suas intersecções.

Buscando situar o leitor, é relevante descrevermos como será conduzida, trabalhada e analisada esta pesquisa, por meio de algumas etapas descritas a seguir.

Nesse sentido, a cartografia escolar, através do uso de recursos tradicionais, como globo terrestre, mapa e outros instrumentos de representação espacial, irá fazer parte de uma reflexão que envolve o uso da tecnologia, como data show, vídeo (áudio e visual), mídia, buscando associá-los aos conhecimentos e pesquisas de alguns autores, como Angélica Di Maio, José Manuel Moran, Vani Moreira Kenski, Gisele Girardi, entre outros.

Sendo assim, propomos a seguinte estrutura de análise e redação:

Na 1º seção ficarão caracterizadas quais foram às proposições que levaram o autor a estudar e pesquisar essa temática, destacando os objetivos e os ensejos de contribuir com a educação, o ensino de Geografia e a Cartografia escolar.

Na 2º seção pretende-se construir tópicos que remetem ao uso das tecnologias na educação, no ensino de Geografia, além de destacar o software livre QGIS e suas contribuições para o ensino e para a relação do professor e do aluno no processo de ensino e aprendizagem na escola.

Na 3º seção pretende-se fazer uma teorização sobre a cartografia escolar e como esta é trabalhada na escola, além de analisar o currículo de Geografia na educação básica. Desse modo, é importante desenvolver um tópico sobre o currículo de Geografia e como este dispõe sobre o uso da tecnologia na educação, além de propostas da utilização no conteúdo de Geografia, analisando a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Na 4º seção, será elaborado um capítulo de análises e discussões dos resultados obtidos com a aplicação dos questionários e com a realização da oficina sobre o QGIS, fazendo com que outros pesquisadores possam utilizar essa metodologia na formulação de novas pesquisas.

Por fim, o texto se encerra através das considerações finais, em que serão resgatadas as principais questões a respeito da tecnologia na educação e da importância do mapa no ensino da cartografia escolar, fazendo, assim, uma análise final com os resultados alcançados, e quais pontos ainda podem ser trabalhados futuramente, buscando a melhoria do processo de ensino e aprendizagem na escola.

Portanto, espera-se que a pesquisa contribua para a comunidade escolar e acadêmica, pois as metodologias trabalhadas poderão ser utilizadas por profissionais, e,

por conseguinte, por alunos, desenvolvendo assim o papel do tripé universitário: ensino, pesquisa e extensão.

### **1.1 - Justificativa**

As potencialidades que as tecnologias podem agregar ao ensino na escola são inúmeras. Desse modo, a pretensão de analisar um software como o QGIS na criação de mapas faz com que a pesquisa seja vista como uma maneira de propiciar que pesquisadores, professores e alunos tenham contato com essa ferramenta tecnológica.

Nesse sentido, a escola representa um espaço propício para que ocorra a prática pedagógica com esta ferramenta que, em contrapartida, possibilitará situar o aluno na compreensão do território onde está, criando elementos virtuais que podem ser concretizados em mapas, pois o uso das diversas tecnologias como celulares, computadores e *tablets*, entre outros equipamentos, constituem atualmente recursos utilizados na busca pela informação.

Assim, a prática do professor na sala de aula deve ser colocada em debate, sendo que vivemos um período de transição, mudanças que serão estabelecidas pela formação da Base Nacional Comum Curricular que pretende investir na formação dos professores e na utilização de materiais didáticos diferenciados, ligados à tecnologia, em que o uso do software livre poderá ser uma alternativa.

A utilização de um software livre se deve a possibilidade de atualizar algumas ferramentas tecnológicas no ensino da Geografia provocando assim mudanças significativas no ensino e na aprendizagem de ambos os sujeitos - professores e alunos na escola.

Assim, as diversas tecnologias poderão agregar importantes mudanças e melhorias na educação, sobretudo, nas escolas públicas onde está parcela relevante dos jovens do país, e que necessitam de projetos que promovam a inclusão digital como ressaltaremos nesse trabalho.

Enfim, este trabalho possibilitará uma discussão e uma reflexão teórica acerca do novo através de capítulos que compreendem o mapa como importante instrumento metodológico importantíssimo na representação espacial.

Portanto, o tratamento do mapa precisa ser visto de outra forma na escola, precisa ser mais bem utilizado, e a tecnologia pode oferecer ambientes digitais pautados na aprendizagem dos alunos por meio de uma linguagem cartográfica diferente de tudo que existe.

## 1.2 - OBJETIVOS

### **Objetivo geral:**

Analisar criticamente o uso da tecnologia na educação e no ensino de Geografia, avaliando a viabilidade do uso do software livre QGIS como ferramenta pedagógica pelo professor da rede municipal de Uberlândia – MG.

### **Objetivos Específicos:**

- Levantar, através da aplicação de questionários, se os professores da rede municipal de ensino de Uberlândia utilizam alguma tecnologia, analisando seus usos na escola;
- Realizar uma atividade no formato de oficina, buscando apresentar a Interface do Software Livre QGIS, além de sua relação com outras cartografias na representação do espaço;
- Analisar a teoria que envolve a tecnologia na Base Nacional Comum Curricular, e os desafios na formulação do currículo escolar na atualidade.

## 1.3 - HIPÓTESES

O uso da tecnologia proporciona um ambiente educacional mais dinâmico, diversificado e interativo. Contudo, sabemos que há muito a se fazer, muitos desafios a superar, que ultrapassam o processo de ensino e aprendizagem. A escola necessita se reestruturar tanto pedagógica, quanto materialmente. Assim, definimos algumas hipóteses para o decorrer deste trabalho:

Os softwares poderão compor, na perspectiva desta pesquisa, um complemento didático, uma ferramenta pedagógica que auxiliará o professor na preparação de suas aulas, no desenvolvimento de projetos no ambiente escolar, em especial, na Geografia.

O uso dessa tecnologia pode garantir um ensino de Geografia mais representativo para os alunos, por trabalhar com conteúdo digitalizado, contextualizando possíveis alterações, antes do resultado, do produto final, que é o material didático.

O uso de ferramentas tradicionais e digitais na escola requer conhecimento da cartografia e do manuseio do computador, e de softwares para a prática educativa no ambiente escolar e dentro da sala de aula.

#### **1.4 – METODOLOGIA**

A forma como conduzimos uma pesquisa é de suma importância para a direção que pretendemos tomar, na medida em que o pesquisador possa extrair do objeto de estudo o máximo de informações para a construção de seus conhecimentos.

É válido destacar que o método utilizado neste trabalho é de cunho exploratório, para que possa “... proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca...” (GIL, 2008, p.27) do uso do software QGIS, ressaltando o uso da tecnologia na visão dos professores de Geografia quando a utilização na escola. Logo, como propõe Neves (1996, p.1):

O método utilizado para realização da pesquisa será o qualitativo, pois proporcionará: “... entender os fenômenos segundo a perspectiva dos participantes da situação estudada, e a partir daí situar a interpretação dos fenômenos estudados”.

Essa forma de estabelecer a pesquisa e de avaliar o qualitativo em detrimento ao quantitativo reserva ao pesquisador uma visão complexa do cotidiano dentro da escola. Nesse sentido, pretendemos realizar a pesquisa por meio de aplicação de questionários e de uma oficina, com o intuito de estabelecer informações sobre o uso da tecnologia na escola por professores de Geografia da rede municipal de Uberlândia. Assim, o questionário é definido “[...] como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas”. (GIL, 1999, p. 128).

Desse modo, essas informações extraídas serão contextualizadas e (discutidas) com alguns autores que estudam a temática de tecnologias na educação. Essa técnica possibilitou conhecer como se encontra o uso da tecnologia nas escolas, sua relação com a preparação de atividades ligadas ao ensino de Geografia, com a autonomia do professor em preparar seu material didático, e seus conhecimentos acerca do currículo proposto, neste caso específico na rede municipal de ensino da cidade de Uberlândia – MG.

Nesse sentido, foram elaboradas 10 questões abertas com o intuito de saber um pouco mais sobre o emprego de tecnologias na escola, as vantagens e desvantagens que os professores enxergam na inserção das tecnologias, e seus conhecimentos prévios sobre o software livre QGIS.

Espera-se que as respostas dos professores possam possibilitar reflexões importantes que remetem ao uso de vídeo, data show, mapas e globo terrestre, da relevância em trabalhar com as tecnologias, do espaço físico na escola, do tempo da atividade, além dos conhecimentos dos professores acerca da BNCC.

A aplicação dos questionários foi realizada no dia 18.10.2016 no CEMEPE, após aprovação do Comitê de Ética em pesquisa, sendo que responderam aos questionários 09 professores de Geografia da rede municipal. O número reduzido da amostragem pode ser justificado levando em conta que não é obrigatório participar do projeto de formação ofertada pelo município.

A oficina foi planejada para ser uma atividade que faz a junção da cartografia tradicional e a digital, buscando apresentar para o professor de Geografia que é possível desenvolver e trabalhar com diferentes cartografias em suas aulas, chamadas as “cartografias alternativas” (GIRARDI, 2011), aliando-as com as tecnologias.

Destacamos aqui que essa oficina objetivou abrir possibilidades que poderão ser praticadas pelos professores na cartografia escolar. Assim, a oficina foi realizada em três etapas, assim definida:

#### **1º etapa:**

Solicitamos que os professores elaborassem um mapa mental do entorno do Terminal Central localizada no centro da cidade de Uberlândia. A escolha desse local foi pensada a partir do momento em que praticamente a maioria dos professores já esteve ao menos uma única vez transitando pelo local.

Essa etapa foi importante porque os professores desenharam o terminal central e os comércios ao redor e assim puderam observar, após o desenho, o mapa do colega, e enxergar elementos esquecidos.

Os mapas mentais são construídos a partir de desenhos que vão representar espacialmente o lugar, aquele espaço restrito, pois é nele que estão constituídas as lembranças, as experiências, os fatos e acontecimentos do dia a dia.

Neste Contexto, o mapa mental um instrumento importante de representação espacial riquíssimo para ser trabalhado em uma aula de Geografia, pensando em direções e sentidos das coisas, pois pode “[...] ao indicar leituras, olhares, reflexões, compreensões, avanços, limites, equívocos, relações, interpretações e análises a respeito do espaço” (Richter, 2011, p. 259).

Assim, o mapa é uma forma de representação espacial que vai muito além da simples representação geométrica do mundo. É uma forma de trazer para o papel o cotidiano vivido pelo indivíduo. Portanto, o mapa mental é constituído de características que podem trazer registros importantes do espaço.

Nesse sentido, os mapas mentais podem ampliar o leque de conhecimentos e representações que os alunos carregam na observação do espaço. O desenho do mapa mental pode exercer diversas funções como localização de elementos geográficos (construções, alterações no relevo, vegetação, rios, dentre outros), sentidos de direção (direita, esquerda, baixo, cima), fazendo com que o sujeito produtor do mapa possa fazer uma reflexão e interpretar melhor o lugar representado espacialmente.

Deste modo, podemos entender que o mapa mental pode articular os conhecimentos cotidianos dos alunos com o conteúdo científico abordado na Geografia, pois:

A proposta do uso dos mapas mentais é muito significativa. Esse tipo de representação apresenta ao aluno uma maneira diferente de analisar o espaço e, principalmente, desmistifica a concepção do que o mapa é uma leitura singular, fixa e padronizada da realidade. A produção do mapa mental abre caminhos para que o aluno questione e incorpore diferentes análises da perspectiva geográfica sobre um determinado espaço (Richter; Faria; 2011, p. 260-261).

Essa perspectiva de interpretação do espaço geográfico mencionado pelos autores amplifica as análises possíveis dos alunos por apresentarem elementos observados por eles, que podem passar despercebidos como um elemento geográfico como a poluição, o congestionamento no trânsito, as enchentes, a superlotação dos ônibus de transporte coletivo, mas que possui inúmeras possibilidades para a cartografia escolar, e que enriquecem o processo de ensino e a aprendizagem em Geografia.

Ainda complementa Castellar (2011, p. 130), que o:

mapa mental contribui para a criança entender o lugar onde vive, a distância entre os lugares, a direção que deve tomar. A distância entre os lugares faz parte do processo de relação espacial que o mapa representa e do processo de comparar distâncias no mapa e na realidade

Portanto, a realização dos mapas mentais pelos professores na oficina foi muito importante para que estes percebessem a quantidade de temas que pudessem ser trabalhados com seus alunos na disciplina de Geografia escolar através de seus desenhos dos mapas que analisaremos nos resultados desta pesquisa.

## **2º etapa:**

Na segunda etapa solicitamos aos professores que construíssem uma narrativa de um momento em que tiveram que se deslocar de suas casas até o terminal central, procurando descrever e detalhar o percurso.

Todo esse processo de escrita dessas cenas do cotidiano dos professores é carregado de intencionalidades para que possamos extrair o máximo de informações para serem debatidas e refletidas no ensino de Geografia.

Neste contexto, as cenas cartográficas são construídas levando em conta o propósito de trazer uma situação real, cotidiano, vivenciada e experienciada pelos professores no Terminal Central, possibilitando diversas análises a partir daquele mapa escondido e/ou revelado a partir do texto, da escrita.

Esse texto narrativo retrata uma cena do cotidiano deles, que representa, para Girardi (2009), um “mapa em cena ou cena cartográfica”, pois são descritos muitos elementos geográficos que podem ser trabalhados na cartografia escolar.

A cena resulta de experiências vividas pelos sujeitos que as constroem. Essas cenas do cotidiano carregam significados que nos possibilitam enxergar, nos textos,

representações espaciais, ou seja, mapas. Assim, podemos entender esse processo como:

[...], analisar esses mapas da geografia real por meio do desejo: o desejo do cartógrafo, o desejo do usuário e as possibilidades de o mapa, ele mesmo, ser um objeto desejante, contaminado pelos dois últimos, mas, principalmente, contaminado pelo jogo de relações sociais que, em certo momento e em certas circunstâncias, valoriza-o e significa-o para além dos desejos de seus criadores e usuários (GIRARDI, 2009, p. 148-149).

Assim sendo, esses mapas carregam em suas características a própria vida social do sujeito que o constrói, e suas relações com o outro, o lugar, o espaço, fazendo com que essa criação desse mapa parte de um significado diferente por ser fruto do desejo, do olhar, dos sentidos, e da maneira com que podemos enxergar e estar inserido naquele lugar representado, ou seja, o mapa se torna algo desejável, e, por conseguinte, prazeroso para a interpretação dos fenômenos ali representados espacialmente.

Por isto, essa etapa propiciou um complemento e uma maior compreensão da área do Terminal Central possibilitando reflexões que podem ser trabalhadas nas aulas de Geografia sem prejudicar o que o conteúdo da disciplina escolar propõe no desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos.

É importante ressaltar, que iremos trazer ao final desse trabalho, resultados de mapas em cenas de alguns professores participantes da pesquisa buscando uma compreensão dessa técnica.

### **3º etapa:**

Na terceira etapa da oficina, foi apresentada a Interface do software livre QGIS, buscando destacar as principais funções que auxiliarão os professores na manipulação de dados no programa, e, por conseguinte, a criação de mapas.

A atividade foi relevante, na medida em que o processo da oficina discute a diferença com as outras cartografias pelo o que é dinâmico do software, que permite ajustes a qualquer momento.

A oficina contribuiu para que os professores pudesse projetar a preparação de materiais didáticos utilizando o programa de computador, mesmo que fossem relatadas dificuldades que fazem parte de qualquer iniciação durante a atividade.

É relevante ressaltar que devido a este contato inicial, o pesquisador resguardou esse momento para demonstrar possibilidades que envolvessem o mapeamento e representação do Terminal Central como demonstraremos nos resultados dessa pesquisa.

Logo, essa oficina não consistiu em um tutorial, um passo a passo de como fazer, mas de funções que o software QGIS possui, e que pode ser utilizado na confecção de um material didático para o ensino de Geografia e Cartografia na escola.

Deste modo, esperamos que a oficina tenha aguçado a curiosidade em mexer no software QGIS, para que os professores possam criar mapas e utilizá-los em suas aulas e projetos escolares.

Portanto, a realização dessa atividade foi importante para descobrirmos quais fatores positivos e negativos eles enxergam do software QGIS como ferramenta de uso no ensino da cartografia escolar, constituindo, como complemento dos questionários, informações para serem contextualizadas com estudiosos da área que envolve a tecnologia e o ensino de Geografia.

## 2.0 TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO: O ENSINO DE GEOGRAFIA E AS NOVAS FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS.

A tecnologia está cada vez mais presente no cotidiano das pessoas por meio dos usos dos celulares, smartphones, computadores, televisão, dispositivos móveis, mídias eletrônicas, como jornais e revistas digitais, etc. O que observamos é um amplo desenvolvimento tecnológico que engloba muitos outros objetos e serviços que as pessoas utilizam no dia a dia.

Todo esse incremento tecnológico na vida das pessoas perpassa todos os ambientes da sociedade: o trabalho, a casa, o lazer e a escola. Por esse motivo, sugerimos a discussão das tecnologias na educação.

Como vimos, os professores possuem figura de mediadores nos processos pedagógicos, ou seja, exercem o papel de mediarem e intervirem, proporem, facilitarem de forma pedagógica a busca pelo conhecimento. Buscando uma definição mais abrangente para mediação pedagógica, na concepção de Masetto (2000, p. 144), esse processo é entendido como:

a atitude, o comportamento do professor que se coloca como um facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem, que se apresenta com a disposição de ser uma ponte entre o aprendiz e sua aprendizagem – não uma ponte estática, mas uma ponte “rolante”, queativamente colabora para que o aprendiz chegue aos seus objetivos.

O professor, colocando-se como mediador do processo de ensino e aprendizagem do aluno, pode inserir softwares na sala de aula, possibilitando o trabalho com essas ferramentas. Agindo assim, a atividade pedagógica se torna uma aprendizagem de mão dupla, ou seja, professores e alunos aprendem mutuamente, usando as tecnologias que já fazem parte da vida dos jovens.

Através do software, a máxima do trabalho colaborativo é reforçada pelo trabalho conjunto realizado entre os alunos e os professores, pois conforme ressalta Freire (1996, p. 23), “não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto, um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender”.

Antes mesmo de analisar qualquer contexto de uso da tecnologia, é importante uma definição distinta entre ensino e educação, pois temos em questão dois conceitos diferentes, que se entrelaçam. Segundo Moran (2000, p. 12):

No ensino organiza-se uma série de atividades didáticas para ajudar os alunos a compreender áreas específicas do conhecimento (ciências, história, matemática). Na educação, o foco, além de ensinar, é ajudar a integrar ensino e vida, conhecimento e ética, reflexão e ação, a ter uma visão da atualidade.

Buscando uma interpretação prática e trazendo para o contexto da Geografia, essa disciplina ensina que o aluno deve analisar de forma crítica a sociedade em que ele está inserido, e o professor deve desenvolver meios para que o aluno possa adquirir o conhecimento necessário para opinar, debater e agir como cidadão, agindo dentro da lei através de valores e atitudes construídos ao longo do processo de escolarização nas instituições de ensino.

Essa visão é pautada pelo fato de que a escola é um espaço onde pode-se escolarizar as crianças, jovens e adultos como um complemento. Isso ocorre porque é fora dos muros da escola que se dá o palco de ações de educar e ensinar. É através do convívio com as pessoas, amigos e famílias, nas experiências do dia a dia, que esse processo comprehende a realidade de vida que estão construindo.

O processo educativo pensado para a escola requer um ambiente que muitas vezes ainda não possa existir em parcela considerável das escolas públicas no Brasil. Contudo, é importante que compartilhemos algumas proposições para alcançarmos um dia esse ensino de qualidade. Moran (2000, p. 14) argumenta que existem pelo menos três sugestões para que tenhamos um ensino de excelência:

1 - Uma organização inovadora, aberta, dinâmica, com um projeto pedagógico coerente, aberto, participativo, com infraestrutura adequada, atualizada, confortável; tecnologias acessíveis, rápidas e renovadas. 2 - Uma organização que congregue docentes bem preparados intelectual, emocional, comunicacional e eticamente; bem remunerados, motivados e com boas condições profissionais, e onde haja circunstâncias favoráveis a uma relação afetiva com os alunos que facilite conhecê-los, acompanhá-los, orientá-los. 3 - Uma organização

que tenha alunos motivados, preparados intelectual e emocionalmente, com capacidade de gerenciamento pessoal e grupal.

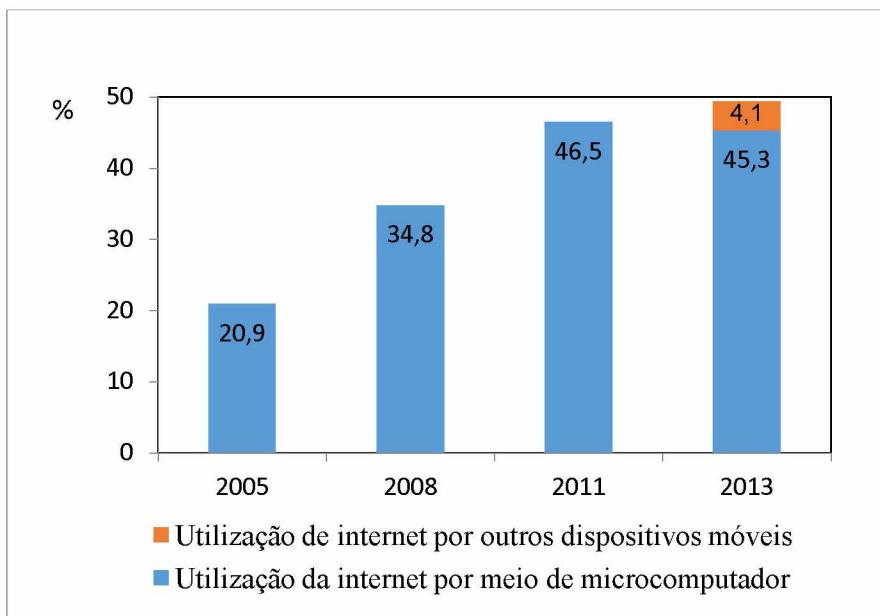
Esses três fundamentos possibilitam, minimamente, que tenhamos um ensino de qualidade, e quiçá um processo educativo na escola. Sabemos que, em realidade, algumas ações acontecem com uma minoria de alunos que são realmente motivados a aprender, além de alguns professores que são exemplos de educadores. Entretanto, não basta apenas que existam alunos e professores interessados em participar mais efetivamente no processo de ensino e aprendizagem, mas, também, é necessário que existam escolas que possuam uma infraestrutura necessária para realizar a prática educativa.

O grande desafio passa a ser o de renovar a educação, e o modo de fazer educação nas escolas, mesmo que esse processo seja lento. Sabemos que, no momento em que introduzimos a tecnologia no espaço escolar, uma série de fatores positivos e negativos pode acontecer em relação ao ensino de qualidade, ao acesso ao mundo digital, mas também em relação a custos, manutenção e aquisição de objetos, à capacitação e formação de professores e funcionários.

Todavia, entendemos que não podemos de imediato construir o espaço escolar o qual Moran (2000) prescreve. É possível, porém, que tenhamos um espaço colaborativo, mais dinâmico, de interação entre professores e alunos, que fomente a participação da comunidade escolar na melhoria da escola, do seu bairro. Para isso, é relevante que o uso da tecnologia esteja mais presente, mesmo que não seja ainda acessível a todos.

O uso da internet ainda não atende toda a população do Brasil como verificado na última década no gráfico 1, que mostra o percentual de pessoas que utilizaram a Internet por meio de microcomputador e somente por outros equipamentos, no período de referência dos últimos três meses, na população de 10 ou mais de idade – Brasil 2005/2013:

**Gráfico 1:** Brasil – uso da internet no período entre 2005/2013.



Fonte: Portal EBC, 2015.

Esse gráfico representa que de 2005/2008 houve um crescimento de acesso à internet de 13,9% da população no Brasil passando de 20,9% da população com acesso a internet para 34,8%, todavia, a partir desse momento ocorreu um crescimento no acesso da população para 46,5%, porém não tão significativo como nos anos anteriores. Assim, no intervalo de 2008/2011 a porcentagem de acesso cresceu apenas 11,7%, ou seja, 2,2% menor que na comparação anterior de 2005/2008.

No próximo intervalo mencionado na pesquisa de acordo com a reportagem<sup>1</sup> do portal EBC<sup>2</sup>, que trabalhou com dados do IBGE, de 2011/2013, a porcentagem de números de pessoas com acesso a internet subiu de 46,5% para 49,4% da população, contudo, o crescimento de acesso foi muito pequeno de apenas 3,1%. No entanto, nesse intervalo de 2011/2013, apareceu na pesquisa outros dispositivos para acesso a internet demonstrando que a população brasileira de certo modo vem acompanhando e adquirindo outros meios que não seja o computador para acessar a internet.

<sup>1</sup> Site: <http://www.ebc.com.br/tecnologia/2015/04/acesso-internet-chega-494-da-populacao-brasileira>.

<sup>2</sup> A Empresa Brasil de Comunicação (EBC) é uma instituição da democracia brasileira: pública, inclusiva, plural e cidadã. Site disponível em: <http://www.ebc.com.br/institucional/>.

Outra pesquisa<sup>3</sup> realizada por esse portal EBC no ano de 2016 menciona que o celular se tornou o principal dispositivo de acesso à internet no Brasil em uma pesquisa realizada pelo IBGE através de amostras do PNAD no anterior em 2015. Assim, segundo a pesquisadora do IBGE Helena Oliveira Monteiro nessa reportagem, “Em 2015, verificamos pela primeira vez uma redução em termos absolutos no número de domicílios que acessaram a internet por meio do microcomputador, passando de 28,2 milhões de domicílios, em 2014, para 27,5 milhões, em 2015”.

Nesse sentido, verificou-se que do ano de 2014/2015, o uso do computador para acesso a internet caiu cerca de 700 mil domicílios. Ao mesmo tempo, segundo a repórter da Agência Brasil, Ana Cristina Campos quem escreveu a reportagem, os dados do IBGE revelam que no ano de 2015, “92,1% dos domicílios brasileiros acessaram a internet por meio do telefone celular, enquanto, 70,1% dos domicílios o fizeram por meio do microcomputador”.

Portanto, finalizando essa análise a partir dessa reportagem no ano de 2016, com dados do ano de 2014/2015, e buscando uma relação com o gráfico 1, podemos perceber que o uso de dispositivos móveis como o celular e outros vem crescendo nos últimos anos em detrimento com a redução de acesso por meio do computador.

Essa reportagem mais atual ressalta ainda que o acesso a internet pela população levando em conta o computador e outros dispositivos móveis atingiu em 2015 nas amostras 57,5% da população na mesma classe de idade mencionada no gráfico 1 de 2005 à 2013, ou seja, de 2013/2015, o acesso a internet cresceu 8,1%, número maior que no intervalo de 2011/2013.

Cabe ressaltar que nos últimos anos foram desenvolvidos e colocados em prática alguns projetos de inclusão digital, tanto destinados ao uso de tecnologias por alunos como na formação e capacitação de professores na rede pública de ensino, buscando a melhoria da educação e diminuição da exclusão digital, e que pode contribuir para o acesso a internet pelos diversos dispositivos.

No campo das políticas públicas, o Governo Federal criou o Decreto N° 6.991, de 27 de Outubro de 2009, que “Institui o Programa Nacional de Apoio à Inclusão Digital nas Comunidades - Telecentros. BR, no âmbito da política de inclusão

---

<sup>3</sup> Site: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2016-12/ibge-celular-se-consolida-como-o-principal-meio-de-acesso-internet-no-brasil>.

digital do Governo Federal, e dá outras providências”. De acordo com esse decreto, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) criou o Programa de Inclusão Digital (PID), que objetiva construir centros de tecnologia em municípios de todo o país, para levar tecnologia e internet à população menos favorecida, além de capacitar jovens e adultos para o mercado de trabalho que envolve a informática, colaborando para o Programa Computador para todos.

Dentro do MCTI, o PID possui o Programa de Informatização das Escolas Públicas, o que pode explicar o gráfico 1 acima, que confirma grande parte dos usuários de internet serem estudantes de escola pública na pesquisa do IBGE (2013). Esse programa, por sua vez, visa a:

Fomentar o uso da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) para a melhoria do ensino público, a educação tecnológica e a capacitação de jovens e adultos; estimular a criação de ambientes e projetos locais de acesso à informação e a conteúdos digitais, nos meios rural e urbano; apoiar a aplicação de recursos de TICs para a difusão de conteúdos e aplicações nas áreas de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I); promover culturas e competências locais e difundir o conhecimento por meio de comunidades virtuais e redes sociais; e apoiar a implantação de laboratórios de informática e o acesso a outros equipamentos de TICs que tenham finalidade educacional (SECIS/MCTI, 2008, p. 3).

O que podemos extrair dessas proposições é que as tecnologias fornecem um grande potencial para qualquer uso que queiramos fazer dela, seja por meio da comunicação, do acesso à informação, seja na busca pelo conhecimento, possuindo parcela importante da cultura digital do mundo.

Essa cultura digital pode ser representada através de diversos exemplos do cotidiano, como ir ao banco retirar dinheiro, fazer uso do transporte público, fazer compras no país ou no exterior, tudo utilizando o computador. Isso cria um meio digital no qual interagimos pela escrita (digitação), e pelas senhas (numéricas e nominais), através de nossas relações tecnológicas e, por conseguinte, sociais, econômicas e políticas. A esse modo de entretenimento com as inovações tecnológicas, Kenski (2007, p. 33) denomina de “Linguagem digital”, que:

expressa em múltiplas TICS, impõe mudanças radicais nas formas de acesso à informação, à cultura e ao entretenimento. O poder da linguagem digital, baseado no acesso a computadores e todos os seus periféricos, à internet, aos jogos eletrônicos etc., com todas as possibilidades de convergência e sinergia entra as mais variadas aplicações dessas mídias, influencia cada vez mais a constituição de conhecimentos, valores e atitudes. Cria uma nova cultura e uma outra realidade informacional.

Essa mensagem vem fazer com que voltemos os nossos olhares para a educação, quando observamos que essa linguagem digital já pode ser vista na escola, ou no cotidiano do aluno. Ele já traz consigo todos os dias na sala de aula informações obtidas em computadores, na mídia, televisão e sites, sendo que, muitas vezes, por meio de vídeos e reportagens, ocorrem reproduções de comportamentos e valores obtidos nas redes sociais.

No entanto, é importante ressaltar que não desprezamos os outros tipos de linguagens e comunicação, como a oral e a escrita, mas acreditamos que ambas já podem ser encontradas em formato digital, e que fomos de alguma maneira ensinados a utilizá-las, como afirma BEHRENS (2000, P. 74):

O reconhecimento da era digital como uma nova forma de categorizar o conhecimento não implica descartar todo o caminho trilhada pela linguagem oral e escrita, nem mistificar o uso indiscriminado de computadores no ensino, mas enfrentar com critério os recursos eletrônicos como ferramentas para construir processos metodológicos mais significativos para aprender.

Compreendemos que os vários tipos de linguagens descritos acima contribuem para a aprendizagem do aluno, como as linguagens oral e escrita presentes na sala de aula, um método que dá certo. Contudo, acreditamos que, com o uso das tecnologias como mediação pedagógica, pode-se obter um resultado mais significativo, levando em conta que as tecnologias já são utilizadas:

como auxiliar no processo educativo. Não são nem o objeto, nem a sua substância, nem a sua finalidade. [...]. A presença de uma determinada tecnologia pode induzir profundas

mudanças na maneira de organizar o ensino” (Kenski 2000, p.44).

O que pretendemos neste capítulo foi fazer um breve histórico de uso da informática na educação do Brasil e como a tecnologia vem sendo utilizada dentro da escola.

Na sequência discutiremos o papel da Geografia frente às novas práticas pedagógicas advindas das geotecnologias, e como essas ferramentas pedagógicas podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem do aluno na disciplina de Geografia, ressaltando o software livre QGIS como uma ferramenta de criação de mapas que pode ser utilizado no ensino da Geografia, contribuindo com a cartografia escolar.

Para isso, discursaremos sobre o que é a técnica e o que é a tecnologia, buscando estreitar as relações desses conceitos com o contexto da educação, associando-os com a prática de professores de Geografia na escola. Portanto, aliaremos conhecimentos na preparação, planejamento e execução de tarefas no meio escolar com o propósito de ressaltar que os usos das técnicas e das tecnologias foram frequentemente utilizados no passado e o são no presente da prática educativa.

## **2.1 Das tecnologias educacionais às técnicas de ensino: algumas reflexões a partir da mediação pedagógica na escola.**

Em cada época da história da educação ocorreu a produção e a reprodução de uma técnica utilizada por algum professor com o objetivo de alcançar um ensino mais significativo e que possibilitasse a aprendizagem de seus alunos. A autora Vani Moreira Kenski define tecnologia e técnica da seguinte maneira:

Ao conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade, chamamos de tecnologia. [...] Às maneiras, jeitos ou habilidades especiais de lidar com cada tipo de tecnologia, para executar ou fazer algo, chamamos de técnicas (KENSKI, 2007, p. 24).

A partir da contribuição da autora consideramos que as técnicas e as tecnologias marcaram o cotidiano do ser humano ao longo da história com cada tipo de tecnologia correspondente às etapas de desenvolvimento técnico de seu tempo. Nessa concepção, duas palavras podem ser colocadas em evidência para melhor explicar os significados de tecnologia e técnica, respectivamente: *conhecimentos* e *execução*.

Assim, é por meio dessas ações em produzir algo visando à melhoria da vida no espaço que os conhecimentos são internalizados. E através do aprendizado o homem criou ferramentas que impuseram rapidez e exatidão no trabalho, resultando em inúmeras tecnologias que mais tarde passaram a serem utilizadas no ambiente educacional resignificando suas funções.

Nesse sentido, As técnicas empregadas foram diversas e, muitas vezes, contaram com algumas tecnologias educacionais para sua prática, conferindo significado ímpar aos processos de ensinar e de aprender.

Neste contexto, as tecnologias educacionais são vistas como engrenagens de um planejamento que leva em conta os conhecimentos, as informações e as metodologias que irão conduzir uma técnica de ensino. Segundo Araújo, (2006, P. 33), “tecnologia educacional se estabelece em torno de um corpo de conhecimentos científicos e tecnológicos devotados ao ensino e a aprendizagem”.

Ainda segundo esse autor, as tecnologias educacionais podem ser entendidas sob dois olhares: como incorporação de conhecimentos a uma prática e como ferramentas tecnológicas de instrução.

Desse modo, a preparação de uma aula ou alguma atividade requer o estudo e a produção de algum conteúdo que irá exercer a função de mediar à aprendizagem dos alunos. Nas disciplinas, as técnicas de ensino são importantes, e:

[...] são componentes operacionais dos métodos de ensino que, por sua vez, estão vinculadas a um ideário pedagógico, e é isso que possibilita torná-las concretas, caso contrário seriam apenas objeto de formalismo. As técnicas de ensino têm caráter instrumental e intermedium as relações entre professor e aluno, e entre aluno e aluno. Isso significa afirmar que elas são mediações, ou condições necessárias e favoráveis, mas não suficientes, do processo didático (VEIGA, 2006, p. 8).

Existem técnicas que são utilizadas até hoje em escolas e universidades, como aulas expositivas, discussão de textos científicos e reportagens, debates, simulações, teatros, música, entre outras. Essas técnicas praticadas podem incorporar o uso de algumas tecnologias, como retroprojetor, vídeo (televisão + DVD), data show, computador.

Nesse sentido, cada disciplina escolar pode adaptar e explorar o ensino de algum conteúdo a uma técnica para agir como mediação no processo de aprendizagem dos alunos. Iremos utilizar alguns exemplos para melhor explicar os usos de técnicas e das tecnologias nas escolas.

O emprego de uma técnica em uma determinada área do conhecimento deve levar em consideração o que se espera que o aluno absorva ao final da atividade, pois essa técnica praticada é apenas uma mediação através de algum recurso que o professor fará uso para obter um resultado esperado, como afirma Veiga (2006, p. 8): “As técnicas devem ser utilizadas pelo professor de forma consciente e permeadas pela intencionalidade”.

O uso de uma determinada técnica visa a proporcionar ao aluno a oportunidade de habilidades e competências que o ajudarão a construir o conhecimento acerca do conteúdo estudado.

Para isso, utilizam-se técnicas como as citadas anteriormente e, nesse sentido, o professor estará agindo por meio de mediação pedagógica (técnica), podendo abrir mão de recursos tecnológicos, que têm como propósito a efetiva aprendizagem dos alunos.

Por isso mesmo, tanto as técnicas como as tecnologias constituem mecanismos potentes nas atividades pedagógicas escolares, possibilitando a interação entre os sujeitos envolvidos, professores e alunos, pois, “a técnica e a tecnologia são mediações a intervir sobre os sujeitos humanos – alunos -, por meio de sujeitos humanos – os professores -, que visam à construção do próprio ser humano” (ARAÚJO, 2006, p. 39).

A visão desse autor remonta ao que já estamos discutindo a respeito do processo de ensino e aprendizagem, pois a prática educativa, por meio de uma técnica e/ou uma tecnologia, deve conduzir o ensino do professor com o propósito de

possibilitar a aprendizagem dos alunos. Todavia, a mediação pode ou não dar certo sem desvalorizar todo o processo.

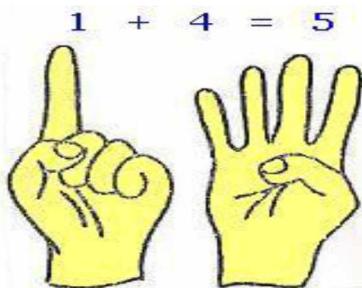
Logo, as atividades são preparadas com o objetivo de atingir uma meta, que pode ou não ser alcançada, contudo, extraíndo ações e contribuições para o seu aperfeiçoamento. Nessa direção, o autor ainda complementa que:

A técnica e a tecnologia voltadas para o ensino se instituíram e se instituem em relação a algo que se espera, portanto estão fundadas em probabilidades, ainda que se configurem como ações presentes, presenciais e participantes do aqui e do agora do processo de ensino e de aprendizagem (ARAUJO, 2006, p. 40).

No cotidiano escolar podemos destacar muitas técnicas empregadas pelas variadas disciplinas que compõem o quadro de professores, técnicas e tecnologias que são e/ou já foram realizadas.

Na matemática, por exemplo, utiliza-se a técnica do lápis de cor ou os dedos da mão para contas de adição e subtração, ou o auxílio da tecnologia calculadora para contas mais complexas (figuras 1 e 2):

**Figura1:** Tabuada com os dedos das mãos.



Fonte: Página do Infeduc<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Disponível em:

<http://infeduc.pbworks.com/w/page/24983844/A%20Tabuada%20com%20os%20Dedos%20das%20M%C3%A3os>.

**Figura 2:** Tabuada na calculadora.



Fonte: Página do BBC - News<sup>5</sup>

Na Geografia, podemos utilizar a técnica de orientação direcionando o seu braço direito em direção ao sol, e assim obtendo os pontos cardeais, ou podemos adquirir a tecnologia de um aparelho de GPS com precisão exata de uma localização geográfica, como podemos observar nas figuras 3 e 4:

**Figura 3:** Orientação pelo sol.



Fonte: Página do Blog: Geografando<sup>6</sup>.

**Figura 4:** Orientação pelo GPS.



Fonte: Página Geocaching para educação<sup>7</sup>.

---

<sup>5</sup> Disponível em: [http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/02/150203\\_gch\\_tabuada\\_mv](http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/02/150203_gch_tabuada_mv).

<sup>6</sup> Disponível em: <http://geografalandocom.br/>.

A partir do ano de 1973, algumas universidades brasileiras, como a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), em São Paulo; a Universidade Federal do Rio de Janeiro, no Rio de Janeiro (UFRJ); e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em Porto Alegre, tiveram experiências em aulas ministradas de física e química, e desenvolvimento de projetos que envolviam softwares de instrução e simulação de dados.

Todavia, em 1975, duas visitas fizeram com que a informática na educação no Brasil tomasse novos rumos, a dos cientistas Seymour Papert e Marvin Minsky, que:

Em 1975, [...], lançaram as primeiras sementes das idéias do Logo. Em 1976, um grupo de professores do Departamento de Ciência de Computação, produziu o documento "Introdução a Computadores. (Takahashi et al, 1976), financiado pelo Programa de Expansão e Melhoria do Ensino (PREMEN/MEC). Nesse mesmo ano, foram iniciados os primeiros trabalhos com o uso de Logo com crianças. Papert e Minsky retornam ao Brasil para ministrar seminários e participar das atividades do grupo de pesquisa sobre o uso de Logo em educação que tinha se estabelecido. (VALENTE, 1999, p. 6)

A Linguagem LOGO foi alvo de pesquisas da professora Léa da Cruz Fagundes e sua equipe na UFRGS, no Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC):

[...] foi criado em 1973 por pesquisadores preocupados com as dificuldades da aprendizagem de matemática apresentadas por crianças e adolescentes da escola pública. Os estudos realizados tinham uma forte base piagetiana e eram coordenados pelo Dr. António Battro, discípulo de Piaget. O Logo, também desenvolvido com bases piagetianas, passou a ser uma importante ferramenta de investigação de processos mentais de crianças de 7 a 15 anos que faziam parte dos estudos do LEC (VALENTE, 1999, p. 7).

---

<sup>7</sup> Disponível em: [Https://sites.google.com/a/epalmada.pt/geocaching/](https://sites.google.com/a/epalmada.pt/geocaching/).

Na década seguinte, mais precisamente em 1981, aconteceu, em Brasília, o I Seminário Nacional de Informática na Educação, e no ano seguinte a sequência na Universidade Federal da Bahia (UFBA). Esses eventos tinham como objetivo incentivar o uso de computadores no ensino superior para pesquisas na educação fomentadas e incentivadas pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT).

Os usos dessas técnicas no ensino dos conteúdos que compõem o currículo escolar fazem dele um processo contínuo, pois são utilizadas por professores. Aliás, essa é uma crítica presente na educação, no interior de instituições escolares quando observamos que a maioria das técnicas é somente reproduzida com a ausência de criação de algo novo.

Nesse sentido, a tecnologia poderia ser utilizada como ferramenta, instrumento potente, como atividade mediadora da aprendizagem, constituindo-se, de fato, como possibilidade de efetiva participação dos sujeitos envolvidos no processo, quer sejam aluno quer sejam professores aprendendo.

Portanto, a partir deste momento iremos trazer um recorte da história da tecnologia na educação, no contexto brasileiro, para que dissertemos sobre as potencialidades de uso da tecnologia na educação, buscando apresentar o software livre QGIS, uma possível ferramenta pedagógica desse trabalho.

## **2.2 Breve histórico do uso da tecnologia na educação no Brasil.**

Quando pensamos em tecnologia o que vem a nossa mente é algo muito sofisticado, acompanhado de um aparato de recursos, botões, luzes e visores, como o que vemos em celulares e smartphones, computadores, etc.

Como já percebemos, cada época traz consigo o desenvolvimento de novas tecnologias, mesmo que as inferiores tenham sido vistas como velharia, como o rádio, o telégrafo, a máquina de escrever, dentre outras invenções.

Quanto à presença de tecnologias dentro da escola ao longo do tempo, algumas contribuíram para que professores e gestores da educação pudessem ministrar aulas e atividades através de técnicas diversas que buscavam um melhor processo de ensino-aprendizagem dos alunos, como o quadro negro, o giz, o cartaz, o retroprojetor de

imagens, o vídeo, DVD, data show e a incorporação da informática por meio do computador.

O uso da informática na educação, no Brasil, por exemplo, teve origens norte-americana e francesa, tendo como partida a Conferência Nacional de Tecnologia em Educação Aplicada ao Ensino Superior (CONCECE), sediada no Rio de Janeiro, em 1971, e um encontro na Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), interior do estado de São Paulo, que tinha como objetivo instruir para o uso do computador no ensino de física (SOUSA, 1983 apud VALENTE, 1999, p. 6).

As iniciativas citadas acima despertaram o interesse por parte dos governantes do país e da sociedade em geral, originando o projeto EDUCOM, que visava à formação de professores da rede pública de ensino e pesquisadores das universidades, fomentando a capacitação por meio de cursos como o Curso de Especialização em Informática Educativa (FORMAR), em 1987. Este buscava ensinar e instruir professores os comandos da Linguagem LOGO, além do Plano Nacional de Informática Educativa (PRONINFE), implantado também pelo Ministério da Educação (MEC). (VALENTE, 1999)

Entretanto, a mudança na postura de funcionários, professores, alunos e a organização em geral das escolas, diante do processo que envolve a aprendizagem por mediação do computador, fez com que o projeto EDUCOM encontrasse obstáculos, pois era preciso que:

A sala de aula deve deixar de ser o lugar das carteiras enfileiradas para se tornar um local em que professor e alunos podem realizar um trabalho diversificado em relação ao conhecimento. O papel do professor deixa de ser o de "entregador" de informação, para ser o de facilitador do processo de aprendizagem. O aluno deixa de ser passivo, de ser o receptáculo das informações, para ser ativo aprendiz, construtor do seu conhecimento (VALENTE, 1999, p. 8).

Através do projeto EDUCOM, o MEC, com o intuito de estabelecer a inclusão digital, criou, em 1997, o Programa Nacional de Informática em Educação (PROINFO), que:

[...] implantou, até o final de 1998, 119 Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE) em 27 Estados e Distrito Federal, e capacitou, por intermédio de cursos de

especialização em informática em educação (360 horas), cerca de 1419 multiplicadores para atuarem nos NTEs. Estarão sendo entregues em 1999 cerca de 30 mil microcomputadores para ser implantados em escolas e outros 100 NTEs. A meta é atingir 3 mil escolas, 21 mil professores e 2 milhões de alunos. (VALENTE, 1999, p. 7)

Desse modo, os avanços de incentivos ao uso da informática na educação puderam ser desenvolvidos no Brasil porque se estabeleceu a união entre as universidades e as escolas através de políticas públicas, o que não aconteceu nos Estados Unidos, que levou o programa de informática em educação longe de ações do governo e sim como forma de qualificar trabalhadores para empresas.

Nesse sentido, a diferença entre o Brasil, os Estados Unidos e a França na utilização da informática na educação revela essa diferença entre esses países, como afirma Valente (1999, p. 8): "No nosso programa, o papel do computador é o de provocar mudanças pedagógicas profundas, em vez de "automatizar o ensino" ou preparar o aluno para ser capaz de trabalhar com a informática".

Quando inserimos o computador na escola e incluímos essa tecnologia para ensinar conteúdos de qualquer disciplina escolar, estamos entendendo o uso da tecnologia como ferramenta pedagógica, ou seja, uma ferramenta que irá auxiliar o professor nas atividades que compõem o currículo e o conteúdo da disciplina ministrada.

No entanto, a teoria não corresponde totalmente à prática, e o computador tem sido introduzido na escola, em uma sala de informática em que existe um profissional responsável por monitorar e auxiliar os alunos em como manusear e navegar em diversos *softwares*, deixando de lado o verdadeiro propósito: o de esses recursos tecnológicos propiciarem, ao professor, meios de desenvolver materiais para ministrar os conteúdos que compõem o currículo de Geografia e de Cartografia escolar.

Contudo, essa intenção de criar um ambiente informatizado na escola foi um passo importante para a inclusão do computador no ambiente escolar no Brasil, já que nem mesmo o currículo ressalta que o uso do computador deva ser utilizado em alguma disciplina e sim como um marco inicial para o aluno adentrar ao mundo digital:

Essa abordagem tem sido bastante divulgada nos Estados Unidos da América como “computer literacy” e tem sido a solução que muitas escolas, no Brasil, têm encontrado para inserir o computador no processo ensino-aprendizagem. Para tanto, o atual currículo é incrementado com a disciplina “Introdução à Informática”, cujo objetivo é ensinar computação. Certamente, isso permitirá ao aluno conhecer o computador. Porém, do ponto de vista educacional, não altera o modo como os conteúdos das outras disciplinas são ministrados (VALENTE, 1999, p. 1).

Logo, esse espaço informatizado é utilizado na escola para a pesquisa de alunos a determinados trabalhos a que tenham que fazer em período extraclasses, ou até mesmo em algumas escolas, como uma sala onde se tem cursos para capacitação de alunos e professores, sendo que esse modelo em que é tratado como informática na educação não remete a esse conceito. (VALENTE, 1999)

O governo federal, desde os anos 2000 até os dias atuais, tem desenvolvido diversos projetos e programas incentivando o uso da informática na educação em escolas do país, como o Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE), que se iniciou no ano de 2008, prevendo:

[...] o atendimento de todas as escolas públicas urbanas de nível fundamental e médio, participantes dos programas E-Tec Brasil, além de instituições públicas de apoio à formação de professores: Polos Universidade Aberta do Brasil, Núcleo de Tecnologia Estadual (NTE) e Núcleo de Tecnologia Municipal (NTM) (FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DE EDUCAÇÃO, 2012).

Segundo o Portal Brasil<sup>8</sup>, site vinculado ao governo federal, o PBLE, até março de 2015, atingiu a marca de 84 mil escolas urbanas e rurais com internet gratuita, sendo que a meta inicial era de 55 mil escolas atendidas.

Outro programa que podemos citar é o PROUCA (Programa Um Computador por Aluno) que, conforme institui a Lei nº 12.249, de 14 de junho de 2010, tem como objetivo, “promover a inclusão digital pedagógica e o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem de alunos e professores das escolas públicas brasileiras,

---

<sup>8</sup> Fonte: <http://www.brasil.gov.br/educacao/2015/06/internet-banda-larga-chega-em-mais-de-84-mil-escolas-publicas>

mediante a utilização de computadores portáteis denominados laptops educacionais” (FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DE EDUCAÇÃO, 2012).

Segundo a jornalista Priscilla Borges, do portal iG<sup>9</sup> Brasília, no ano de 2013, o PROUCA só chegou a 2% dos estudantes que estavam inseridos no projeto piloto do programa. Ainda conforme ela menciona na reportagem, a questão da pouca infraestrutura das escolas para receberem os laptops ou computadores portáteis foi um dos problemas relatados pelo Ministério da Educação.

Recentemente, no portal do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), está disponível, na coluna referente à *Educação Básica*, a guia *Banco de propostas inovadoras*. Nessa opção estão ofertadas algumas propostas para os estudantes, além de estudarem e se prepararem para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), obterem informações sobre Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e sobre a qualidade na educação de escolas, municípios e estados do Brasil.

Essa plataforma do INEP visa a contribuir com uma participação da sociedade em geral, professores, pesquisadores, estudantes, buscando a melhoria da educação:

O objetivo do banco é disseminar ferramentas, com base no uso de tecnologias da informação, que qualifiquem o acesso de estudantes de escolas públicas a processos inovadores que envolvam as aferições da educação básica do Inep. Além disso, pretende aumentar a participação da comunidade nos processos de avaliação educacional desenvolvidos pelo instituto (INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2011).

As tecnologias de informação de que os objetivos discorrem são portais em que o aluno matriculado no último ano do ensino médio do ano referente pode acessar e dispor de produtos que irão ajudá-lo a estudar e a se preparar para o ENEM. Esse portal é onde está hospedada a “Hora do ENEM”, o “Geekie Games”. No portal, o aluno pode fazer simulado, assistir a vídeo aulas e a programas de televisão com questões comentadas.

---

<sup>9</sup> Fonte: <http://ultimosegundo.ig.com.br/educacao/2013-08-20/vitrine-de-lula-programa-um-computador-por-aluno-so-chegou-a-2-dos-estudantes.html>

Esse portal “Geekie Games<sup>10</sup> (2016)” cria um perfil do aluno cadastrado com o objetivo de sanar dúvidas nos conteúdos nos quais esse estudante tenha mais dificuldade.

O objetivo de promover a interatividade e o acesso de conteúdos da educação aos estudantes nos faz considerar que o uso da tecnologia na educação pode ser realidade tanto em projetos na escola, na sala de aula e por meio da produção de materiais didáticos pelo professor.

Desse modo, observamos que as propostas referentes ao uso da informática, e, por assim dizer, da tecnologia na educação, fizeram um caminho iniciado nas universidades em direção às escolas.

Podemos ainda salientar que, apesar de problemas como infraestrutura, falta de capacitação de professores e alunos, além de outros investimentos na educação, o governo federal tem criado algumas condições do acesso a esses meios tecnológicos. Isso faz com que cresça o número de pesquisas relacionadas a tecnologias na educação, e, também, o acesso de estudantes às plataformas de educação.

A mediação que a tecnologia pode favorecer aos estudantes e profissionais interessados são inquestionáveis. Entretanto, é preciso que se construam novas formas de lidar com as inovações diante do contexto do ensino dos conteúdos que compõem o currículo escolar, para que possa ampliar o uso de tecnologia na educação.

Deste modo, o professor precisa de uma formação profissional em que o uso de tecnologias esteja presente, ou seja, é necessário que o professor tenha certo domínio das inovações tecnológicas que pretende utilizar na sala de aula. Esse desafio deve ser vivenciado com o propósito de estabelecer uma prática educativa que insere os conhecimentos, as participações e os interesses dos alunos no processo de ensino e aprendizagem.

O uso de uma tecnologia na educação não se enquadra somente na inserção de inovações tecnológicas na escola, mas também, na mudança de comportamentos, hábitos, ações que garantem significados para seus usos no ensino dos conteúdos na sala de aula.

Neste contexto, muitas dificuldades serão encontradas pelos professores no Brasil ao longo desse percurso, haja vista, que existirão escolas que possuirão uma

---

<sup>10</sup> <https://geekiegames.geekie.com.br/>;

infraestrutura adequada, tecnologias disponíveis enquanto outras instituições de ensino básico não, além disso, a diversidade social e cultural dos alunos deve ser ressaltada, sendo que, podem interferir no contato que alguns grupos de alunos possam vir a ter com a internet, tecnologias, configurando diferentes etapas de conhecimento sobre as tecnologias etc. (KENSKI, 2007)

Para isso, é necessário que se crie posturas colaborativas entre professores e alunos, em que o trabalho coletivo que possibilitará a construção de um conhecimento, sendo que as Tecnologias de Informação e Comunicações (TICs) devem colaborar:

Na resolução de um problema, na realização de um projeto, na coleta e análise de dados sobre um determinado assunto, o professor realiza um mergulho junto com os alunos, para poder responder a suas dúvidas e questões (KENSKI, 2007, p. 103)

Nesse sentido, a incorporação de inovações no ensino propiciará que se crie ambientes virtuais, interativos, dinâmicos, interconectados que poderão ser utilizados para assistir e debater vídeos, coletar e manipular dados, construir representações espaciais, grupos de socialização e de estudos entre os alunos, os professores, e ambos os sujeitos na internet, dentre outras.

Entretanto, a partir deste momento, entrando no contexto da Geografia escolar, pretendemos refletir um pouco sobre o processo de ensino e aprendizagem ligado aos usos de tecnologias disponíveis, ou seja, quais os desafios que professores de geografia possuem diante das geotecnologias.

Portanto, a Geografia escolar atravessa um período em que o uso da tecnologia provoca a adição de ferramentas tecnológicas que facilitam na aprendizagem dos conteúdos, a exemplo da Cartografia digital, que iremos fazer uma reflexão a partir de agora.

### **2.3 O ensino de Geografia na escola: um olhar voltado para a cartografia digital no processo de aprendizagem.**

A Geografia escolar possui diferentes metodologias na forma de compreender, interpretar, analisar, questionar e intervir sobre o espaço geográfico. Para isso, o seu

estudo conta com algumas categorias de análise, como espaço, território, região, paisagem e lugar.

No entanto, a Geografia, enquanto disciplina escolar, deve possibilitar uma análise geográfica mais próxima da realidade em que vivem os alunos. Desse modo, diante do processo de globalização e do aparecimento cada vez maior de novas tecnologias digitais no mercado, o geógrafo deve acompanhar de perto essas mudanças, aperfeiçoando-se, capacitando-se e divulgando essa visão geográfica por meio das inovações tecnológicas.

No contexto em que as pessoas estão inseridas, e mais especificamente os jovens que fazem parte dessa geração digital voltada para a aquisição de informação com maior rapidez, é preciso que construamos um ensino de Geografia eficiente, que responda aos interesses que contemplam essa faixa etária, e às transformações espaciais ligadas às modificações tecnológicas.

Esses interesses são presentes na vida desses jovens através da internet em softwares para estudos, jogos, vídeos, imagens. Por isso, a Cartografia Digital pode ser o ponto de partida que possibilitará aos alunos apreender por meio do computador e/ou softwares educacionais, visto que muitos programas de edição de mapas e imagens podem ser encontrados na internet.

Quando mencionamos a Cartografia Digital ou Nova Cartografia estamos redefinindo significados para a ciência cartográfica, atribuindo novas linguagens, signos e significados por meio das representações espaciais. Assim, quando pensamos em um mapa, este se encontra carregado de intencionalidades, servindo de alicerce para o desenvolvimento de uma linguagem cartográfica que:

é uma forma de registro das ideias sobre as coisas do mundo por meio de um conjunto de signos, [...], o mapa, enquanto uma linguagem, não é o próprio espaço representado, mas a busca pela objetivação da subjetividade desse espaço” (MOREIRA, 2010, p. 27-28)

Nesse contexto, a incorporação da tecnologia gerou uma série de atributos ou componentes inovadores que foram e são usados para contribuir com a análise do espaço geográfico, criando assim uma nova categoria de análise, o ciberespaço.

Segundo Rodrigues (2010, p. 28), “Actualmente o ciberespaço permite a recolha de informação, a partilha e construção de conhecimento, a aprendizagem a qualquer hora e a partir de qualquer lugar, ao longo de toda a vida”.

A construção do conhecimento perpassa, por assim dizer, os muros da escola, e, além disso, condiciona o geógrafo e professor de Geografia a buscar compreender as diversas “geografias” existentes diante de sua prática na escola.

A Geografia no ensino superior caminha através de várias vertentes filosóficas, como “a geografia tradicional, a teórico-quantitativa, a geografia crítica e a geografia humanista e cultural” (CORREA, 2000), o que possibilita várias visões e reflexões diferentes sobre o espaço. Esse vasto leque de vertentes acaba refletindo na teoria e na prática de professores de geografia do ensino básico.

Na perspectiva da Geografia contemporânea, o papel da geografia crítica, a partir dos anos de 1970, veio propiciar uma série de questionamentos, perguntas e indagações, a respeito do estudo da Geografia, refletindo na interação entre o professor e os alunos no ambiente escolar e acerca de suas visões do mundo. Assim sendo, a Geografia deixa de ser somente descritiva, alcançando laços construtivistas.

Dessa maneira, nos espaços escolares e na sala de aula, os sujeitos possuem habilidades e competências que contribuíram para um ensinar e um aprender mútuo, conforme relata Vesentini (2004, p. 224):

O professor crítico e/ou construtivista – e não podemos esquecer que o bom professor é aquele que “aprende ensinando” e não ensina, mas “ajuda os alunos a aprender” – não apenas reproduz, mas também produz saber na atividade educativa. E tampouco o educando pode ser visto como um receptáculo vazio que irá assimilar ou aprender um conteúdo externo à sua realidade existencial, psicogenética e socioeconômica.

Ainda sobre o modelo construtivista, Rodrigues (2010, p. 33) afirma que: “a perspectiva construtivista sugere aos professores a criação de ambientes de trabalho colaborativos, onde a interacção com os alunos permita uma partilha de experiências e conhecimentos pessoais e uma reflexão aprofundada sobre a realidade”.

Essa possibilidade de trabalho de cooperação seria o modo como vemos o uso da tecnologia na educação e sua aplicação no ensino de Geografia como ferramenta pedagógica para o professor trabalhar na sala de aula.

Nesse sentido, a geografia crítica atua através do ensino pautado na criticidade, criatividade e experiência do aluno e do professor diante da realidade em que vivem. No entanto, para trabalhar e discutir todos os problemas sociais, políticos, culturais e econômicos do espaço geográfico, é preciso que caminhemos com um olhar voltado para a mudança, para o novo, para o presente/futuro. Sendo assim, o aporte da tecnologia no ensino pode ser um dos meios para a construção de ambientes escolares interativos e colaborativos.

Para incorporar temas que não se limitam à descrição da Geografia, Vesentini (2004, p. 228) propõe novas didáticas ao afirmar:

E para isso é fundamental uma adoção de novos procedimentos didáticos: não mais apenas ou principalmente a aula expositiva, mas, sim, estudos do meio (isto é, trabalhos fora da sala de aula), dinâmicas de grupos e trabalhos dirigidos, debates, uso de computadores (e suas redes) e outros recursos tecnológicos, preocupações com atividades interdisciplinares e com temas transversais etc.

Para esse autor, a Geografia escolar deve atuar na crítica do espaço geográfico através da produção de materiais didáticos, e não somente na reprodução daquilo que é estudado e trabalhado em Geografia na academia, na universidade, pois, muitos livros e currículos são elaborados por professores universitários que nunca atuaram no ensino básico, e por isso, não possuem a mesma visão dos professores que atuam nas escolas. (VESENTINI, 2004, p. 228)

Além disso, os professores têm que lidar com o processo de mudança de conduta, pois diante das novas tecnologias, eles devem estar abertos à aprendizagem do novo para que possam desenvolver um bom trabalho, conforme ressalta Behrens (2000, p. 71):

Em face da nova realidade, o professor deverá ultrapassar seu papel autoritário, de dono da verdade, para se tornar um investigador, um pesquisador do conhecimento crítico e

reflexivo. O docente inovador precisa ser criativo, articulador e, principalmente, parceiro de seus alunos no processo de aprendizagem.

Como o ensino pode ser entendido na forma de uma “via de mão dupla”, ou seja, quem ensina estará aprendendo e vice versa, os alunos devem fazer parte do processo, e por isso a mudança de alguns hábitos é necessária para que o conhecimento possa ser construído. Ainda mais quando se trata de um ensino no geral, a interação é recorrente em sala de aula:

[...], o aluno precisa ultrapassar o papel de passivo, de escutar, ler, decorar e de repetidor fiel dos ensinamentos do professor e tornar-se criativo, crítico, pesquisador e atuante, para produzir conhecimento. Em parceria, professores e alunos precisam buscar um processo de auto-organização para acessar a informação, analisar, refletir e elaborar com autonomia o conhecimento (BEHRENS, 2000, p. 71).

Para que possamos construir um ensino de cartografia escolar endereçado ao aperfeiçoamento de técnicas e tecnologias, é necessário que alguns conteúdos que são trabalhados no ensino superior da Geografia adentrem o ensino básico, promovendo uma mudança significativa na aprendizagem dos alunos.

Nesse contexto, a Geografia vem se destacando por criar ferramentas de criação e análise de mapas, e de visualização do globo terrestre, as geotecnologias, que buscam um ensino mais dinâmico, exato e que contrasta com a realidade pela precisão de seus dados na formulação de mapas e representações espaciais.

Segundo Rosa (2011, p. 5), as geotecnologias são:

[...] conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e disponibilização de informações com referência geográfica. São compostas por soluções de hardware, software e peopleware que juntas constituem-se em poderosos instrumentos como suporte a tomada de decisão. Dentre as geotecnologias podemos destacar: a cartografia digital, o sensoriamento remoto, o sistema de posicionamento global, o sistema de informação geográfica, e os aplicativos gráficos disponíveis na WEB (Google Maps, o Google Earth, o Microsoft Virtual Earth, Google Street View, etc.).

Esse autor ainda complementa que o uso das geotecnologias e de outros meios ligados a outras tecnologias ocorre em vários campos sociais, com o intuito de mapeamento e disponibilização de dados em pesquisas e gerenciamento. Nesse sentido, órgãos municipais, serviços públicos e privados relacionados à saúde, energia e negócios, dentre outros grupos, utilizam diversas geotecnologias no cotidiano.

É relevante destacar que a geotecnologia envolve tanto a parte física, hardware, como a parte digital, software, sendo que as uniões das partes fornecem um campo de análises da superfície terrestre. Para isso, a criação de um software e de um banco de dados, o fator essencial do Sensoriamento Remoto para captar imagens de satélite, Geoprocessamento e outros Sistemas de Informações Geográficas, softwares para processamento dos mapas, compõe esse pacote informatizado chamado de geotecnologias.

Assim, quando pensamos no ensino de Geografia e nas geotecnologias, dentre os conteúdos geográficos ensinados na escola, a Cartografia na análise e interpretação de mapas constitui a área que mais incorpora os produtos e softwares advindos do meio tecnológico.

As geotecnologias podem auxiliar no processo de ensino da cartografia, tornando-a digital, e por assim dizer, interativa, fazendo com que o aluno possa participar da construção do conhecimento, aplicando-o na formulação de ideias para compor projetos que envolvem o espaço geográfico. Como afirma Di Maio (2004, p. 14):

[...], a Cartografia como uma linguagem de comunicação que se beneficia da informática não pode ficar alheia a toda evolução tecnológica, constituindo a cartografia digital importante instrumento de análise espacial que possibilita interação do aluno com os documentos produzidos.

Ainda sobre as potencialidades do software livre QGIS, que será apresentado no próximo tópico, Di Maio (2004, p. 15) discorre sobre as contribuições que um software educacional poderia exercer no ensino e aprendizagem na sala de aula:

A utilização de um programa educacional, de baixo custo de implementação, para o ensino integrado de cartografia, SIG e sensoriamento remoto, inserido no programa de geografia das escolas de ensino básico, produziria um meio dinâmico no

processo de ensino e aprendizagem a partir de tecnologias de ponta. [...], beneficiando alunos e professores com poucas oportunidades de acesso a esse tipo de informação/formação.

No contexto que Di Maio (2004) propõe, as tecnologias de ponta são as geotecnologias que em sua maioria ainda são vistas com mais frequência na universidade de Geografia, mas que precisam, necessitam estabelecer raízes no ensino básico, para que possamos futuramente criar ambientes escolares modernos e multiusos.

Apesar de alguns conteúdos que mencionaremos agora já estarem presentes em livros didáticos, muitas vezes o professor somente descreve e comenta, superficialmente faltando, nesse caso, o trabalho com algum produto cartográfico, uma imagem de satélite impressa ou visualizada no computador e/ou na internet.

Esses conteúdos que estamos destacando compõem a Cartografia Digital ou Nova Cartografia, em que o Geoprocessamento e o Sensoriamento Remoto são componentes que fazem parte dos Sistemas de Informações Geográficas, os SIG.

Nesse sentido, o Geoprocessamento e o Sensoriamento Remoto são importantes pontos de partida para o uso de tecnologias na prática do professor de geografia na sala de aula. O Geoprocessamento pode ser definido como:

[...] conjunto de tecnologias destinadas à coleta e tratamento de informações espaciais, assim como o desenvolvimento de novos sistemas e aplicações, com diferentes níveis de sofisticação. [...]. Em linhas gerais o termo geoprocessamento pode ser aplicado a profissionais que trabalham com cartografia digital, processamento digital de imagens e sistemas de informação geográfica (ROSA, 2013, p. 59).

Como podemos observar, foram destacados conceitos que se fazem necessários para podermos situar o leitor neste trabalho. Dessa forma, a Cartografia Digital pode ser compreendida como a ciência que trabalha e analisa os mapas por intermédio de um recurso tecnológico, como o computador.

Quando utilizamos algum software de criação, manipulação e tratamento de imagens que poderão compor um mapa digital, estamos trabalhando com Sistemas de Informações Geográficas (SIG), que podem ser definidos “como um sistema destinado à

aquisição, armazenamento, manipulação, análise, simulação, modelagem e apresentação de dados referidos espacialmente na superfície terrestre” (ROSA, 2013, p. 60).

Assim, de posse de dados de uma área da superfície terrestre, e necessitando de representá-los em mapas digitais, o papel da Cartografia Digital, em conjunto com o Geoprocessamento (processamento da terra) e um Sistema de Informações Geográficas, será o de atuar na composição de mapas que sobrepõem os dados registrados por satélites e análises de campo. Conforme Gomes (2006, p. 38), O SIG:

[...] na disciplina de Geografia poderá, em termos teóricos gerais, permitir uma leitura mais qualificada do espaço natural e construído de uma região. Reduzindo assim, o nível de abstração dos mesmos por parte dos alunos. Desta forma, os SIG assumem o papel de mediador cognitivo capaz de aproximar o aluno da realidade e de ilustrar os fenômenos e factos em estudo.

Desse modo, poderemos visualizar e extrair dados para serem processados e analisados por algum software (programa de computador), fazendo a aquisição imagens de satélite através do Sensoriamento Remoto, “[...], forma de obter informações de um objeto ou alvo, sem que haja contato físico com o mesmo”, segundo Rosa (2013, p. 107).

Essas definições são importantes para que possamos redefinir as metodologias que compõem as bases dessa nova cartografia digital, quando o aparecimento das chamadas geotecnologias, ou seja, softwares como o QGIS e o Google Earth, passaram a serem recursos utilizados pela cartografia escolar:

Um pacote informatizado, para o ensino por meio de geotecnologias, deve integrar o sensoriamento remoto para aquisição de dados, os sistemas de informações geográficas na manipulação e análise de destes, e a Cartografia para sua representação gráfica (DI MAIO, 2004, p. 4).

Assim, estamos ressaltando que esse “pacote informatizado” irá utilizar recursos da cartografia tradicional e cartografia digital, sendo a junção das diferentes cartografias no contexto escolar que possibilitarão aos alunos a construção de conhecimentos significativos na representação do espaço.

Diante desse processo de ressignificações do espaço escolar, as disciplinas escolares têm a função de estabelecer um diálogo com as tecnologias desenvolvidas e disponibilizadas para uso.

Ressaltamos o papel do professor em mediar e se responsabilizar por delimitar quais ferramentas poderá garantir um melhor aprendizado de seus alunos, utilizando o mapa mental e uma imagem de satélite de um mesmo lugar representado pelo aluno, como uma importante forma de entender as mudanças que podem ocorrer na interpretação de um dado espaço.

## **2.4 O software livre QGIS como ferramenta pedagógica na elaboração de mapas temáticos.**

Esse tópico se inicia buscando apresentar o software livre QGIS, conhecendo o significado e as funções do programa na Cartografia e suas potencialidades no ensino da Geografia na escola.

Os softwares são programas responsáveis por operar, gerenciar e acionar todas as partes do computador, como mouse e teclado, além do armazenamento de dados, dentre outras funções (PIRES, 2002, p. 12). Eles possuem a tendência de serem de ordem privada, como o ARCGIS, software de criação e edição de mapas, sendo um dos mais completos programas desenvolvidos para esse fim nos últimos anos e disponível para compra no mercado.

No entanto, buscando a acessibilidade a qualquer pessoa, o software livre “QGIS”, muito usado por profissionais, estudantes e pesquisadores da Geografia recebe essa denominação pelo fato de ser gratuito, livre, acessível, e possível de ser utilizado após a instalação em um computador. Sobre esse tipo de software, Kenski explica que:

Os softwares livres – como são chamados – são programas de computador que podem ser alterados, distribuídos e copiados sem restrições. Esses programas substituem e, em alguns casos, ampliam as possibilidades oferecidas pelos chamados softwares proprietários (Os vários produtos da Microsoft, como o Windows, por exemplo) (KENSKI, 2007, p. 123).

O uso desse software segue algumas liberdades, como afirma Campos (2006, p. 2):

As 4 liberdades básicas associadas ao software livre são: A liberdade de executar o programa, para qualquer propósito (liberdade nº 0). A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades (liberdade nº 1). Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade. A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo (liberdade nº 2). A liberdade de aperfeiçoar o programa, e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie (liberdade nº 3). Acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade.

Essa maneira de poder fazer uso do software sem que você tenha que pedir permissão, podendo até fazer modificações no programa para melhor adaptar aos seus objetivos, é que torna o uso dos softwares livres possíveis na elaboração de quaisquer materiais, inclusive didáticos, que possam ser trabalhados no ensino de Geografia.

O QGIS é utilizado por muitas pessoas em todo o mundo. No Brasil, existe uma comunidade localizada nessa plataforma, [www.qgisbrasil.org](http://www.qgisbrasil.org), utilizada para divulgar, promover e solucionar dúvidas sobre a manipulação de dados nesse programa. Então, como consta nessa plataforma, O QGIS é:

**Um Sistema de Informação Geográfica (SIG) amigável, um Software Livre licenciado sob a “GNU General Public License”.** O QGIS é um projeto oficial da **Open Source Geospatial Foundation (OSGeo)**. Ele roda em Linux, Unix, Mac OSX ,Windows e Android e suporta vários formatos vetoriais, raster, de banco de dados e outras funcionalidades. O QGIS fornece um número crescente de capacidades através de suas principais funções e complementos. Você pode visualizar, gerenciar, editar, analisar os dados e compor mapas impressos, obter uma primeira impressão com algumas *screenshots* e uma lista de recursos mais detalhada (OSGEO - Open Source Geospatial Foundation, 2017).

Na figura 5 podemos visualizar a página de edição do QGIS, além de algumas breves informações sobre suas funções. O QGIS possui várias versões, sendo algumas em fases de testes e outras prontas para os usuários desenvolverem seus trabalhos.

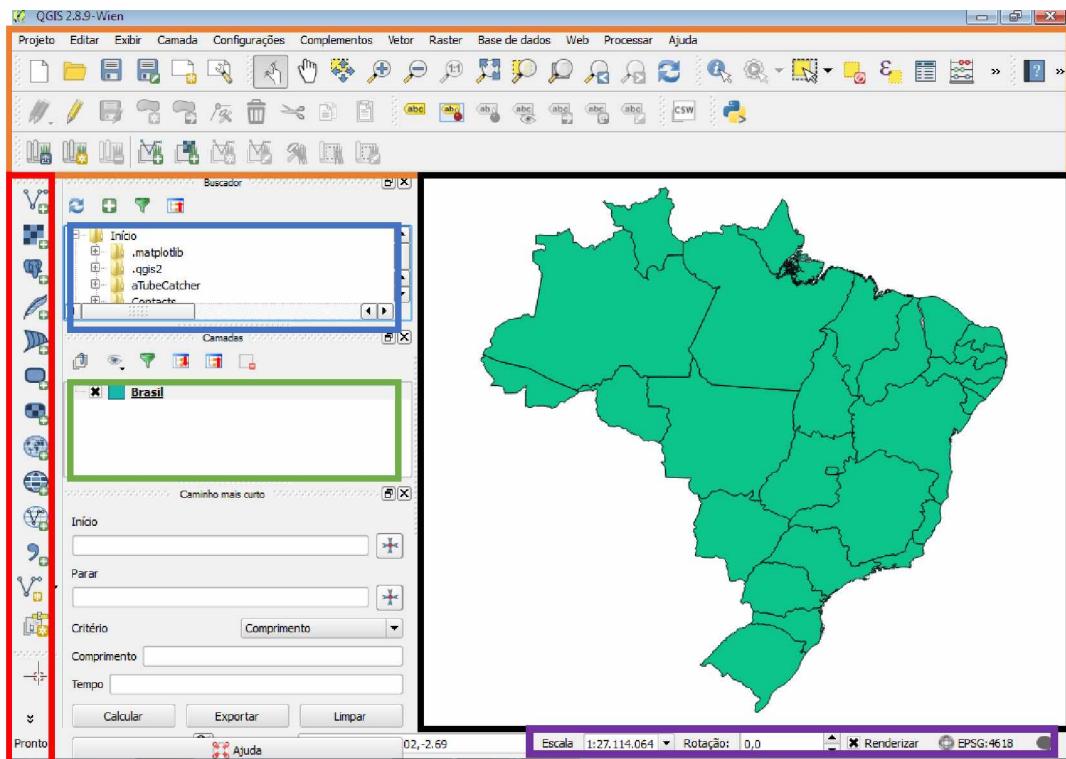
A seguir, destacaremos algumas funções do software na imagem abaixo:

- No campo destacado em **Laranja**, podemos visualizar os botões e ferramentas que possibilitam ao usuário do QGIS definir qual função é pretendida no trabalho, como,

por exemplo, criar um mapa a partir de um dado específico em linhas e pontos, ou a partir de uma imagem, delimitar um terreno e calcular a declividade e sobrepor outros dados na mesma imagem, etc.

- No campo em **vermelho**, são representados alguns atalhos desses botões acima.
- No campo na cor **preta**, visualizamos o campo de criação, edição e geração de mapas do programa.
- O campo em **azul** é um atalho para você abrir um projeto, arrastar itens para o outro campo em **verde**, que nesse caso, é onde se encontram as camadas que estão sendo desenvolvidas e que compõem o projeto atual.

**Figura 5:** Interface do software QGIS.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Além disso, abaixo do campo de edição na cor **roxa**, pode ser observada a escala e o sistema de referências de coordenadas utilizado, em que cada numeração

corresponde a um EPSG<sup>11</sup> dentre muitos códigos. Assim, para estruturar as informações relativas aos códigos:

O Grupo de Pesquisa Petrolífera Européia –**European Petroleum Survey Group (EPSG)** – sistematizou todos os Sistemas de Referência de Coordenadas (SRC) do planeta por códigos, os chamados **Códigos EPSG**. Isso significa que uma projeção de qualquer lugar do mundo pode ser identificada através do padrão EPSG (SANTOS, 2013).

Como podemos observar após essa sigla, é seguida outra sigla numérica que identifica o datum correspondente à aquisição daquelas informações da imagem escolhida, que, nesse caso, é o território brasileiro. A sigla 4618 corresponde ao Datum SAD 69, que é um marco inicial para extrair as coordenadas geográficas a partir daquele ponto.

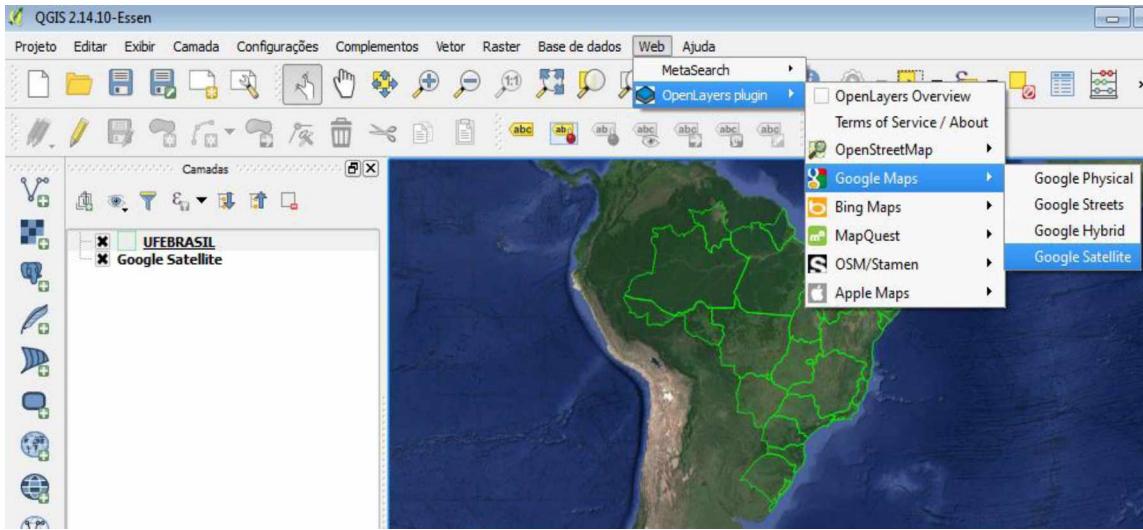
Ao se adotar um SGR, entre os procedimentos necessários ao desenvolvimento dos trabalhos, está a implantação de uma origem, estabelecida como um marco inicial para encaminhamentos de qualquer trabalho de georreferenciamento, chamado de Datum. Historicamente o Brasil adotou, como referencial geodésico para seu território, os seguintes Data: Córrego Alegre - 1 o Sistema adotado; Astro Datum Chuá; SAD 69; e SIRGAS 2000, já trabalhado e que será totalmente operacionalizado e efetivado em 2014 (IBGE, 2010). (SAMPAIO; SAMPAIO, 2013, p. 1-2)

Uma das funções que o QGIS possui é a possibilidade de criar mapas a partir da imagem de satélite do Google Earth. Para isso é preciso selecionar essa função satélite no botão web - como observamos na figura 6:

---

<sup>11</sup> Apostila com a lista de códigos EPSG mais usados no Brasil:  
[http://www.processamentodigital.com.br/wpcontent/uploads/2014/11/20141105\\_QGIS24\\_SRC\\_Personalizado.pdf](http://www.processamentodigital.com.br/wpcontent/uploads/2014/11/20141105_QGIS24_SRC_Personalizado.pdf);

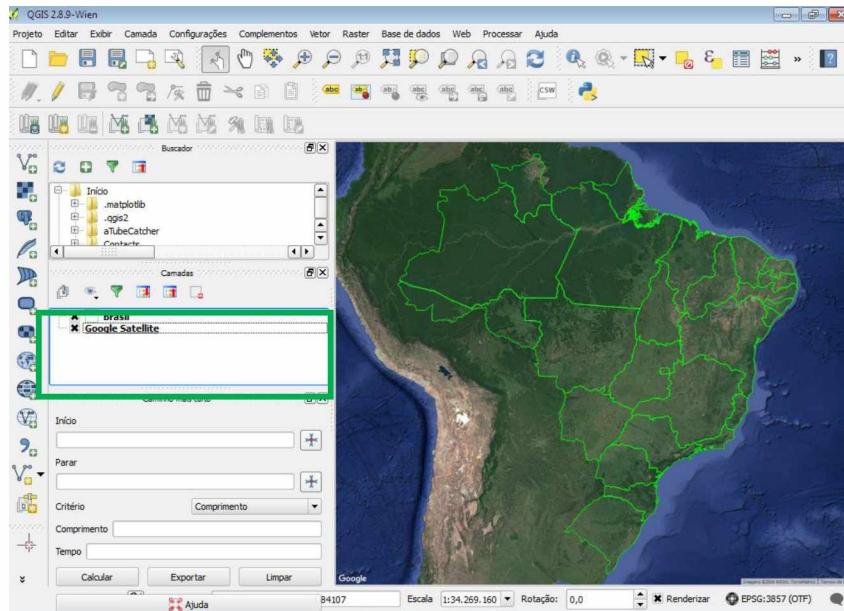
**Figura 6:** Como adicionar a função do Google Satélite.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Após selecionar a função do Google Satélite, ela aparecerá no campo de edição de camadas como podemos visualizar na figura 7 na cor verde:

**Figura 7:** Complemento do Google Satélite adicionado.

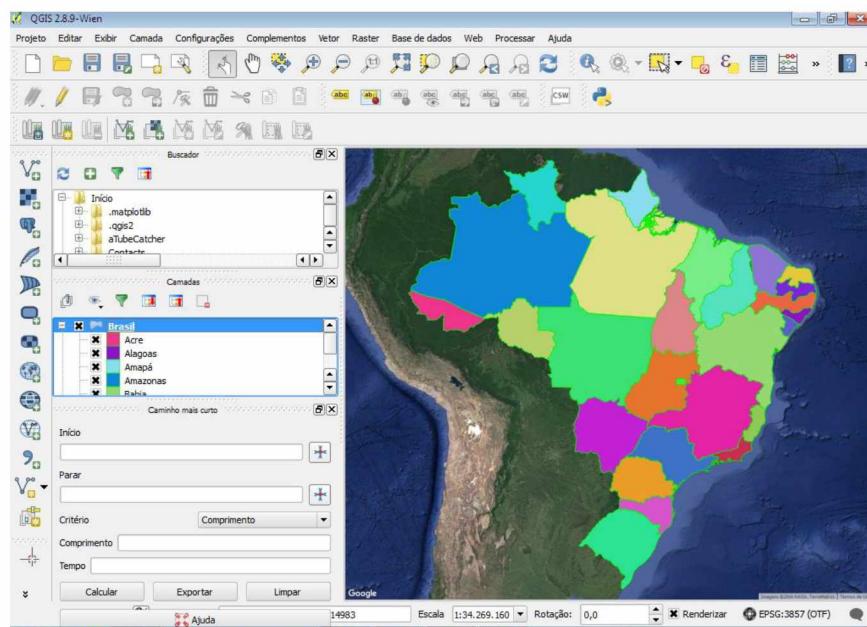


Fonte: Elaborado pelo autor.

Como a camada Brasil já é uma camada vetorizada, ou seja, já possui contorno de linhas e pontos definidos, ela já possui uma base de dados que pode ser representada de diversas formas, e até trabalhar apenas com o estado de Minas Gerais (figura 9), ou o

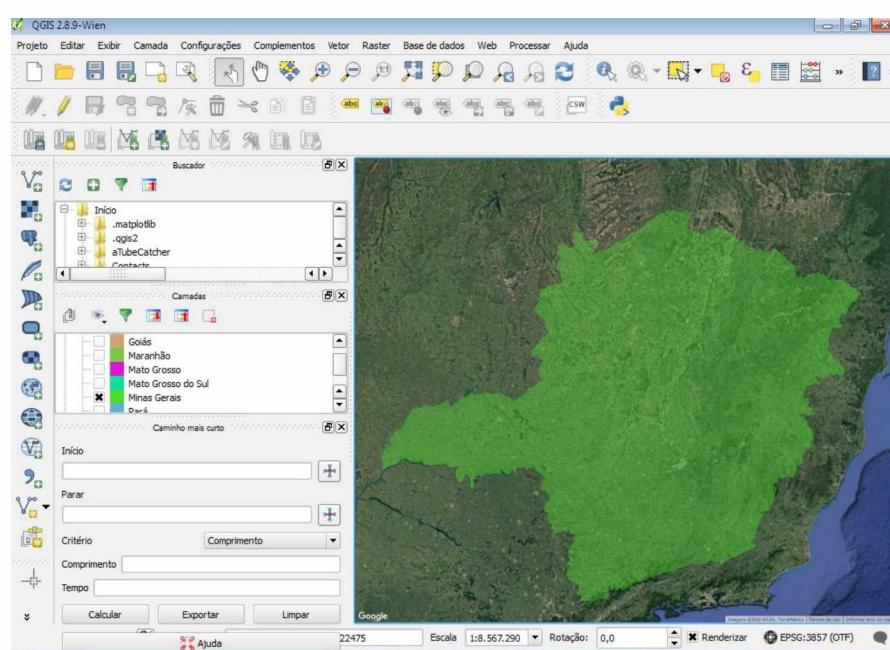
município de Uberlândia (figura 10). Para isso basta clicar na camada Brasil e selecionar as funções dela.

**Figura 8:** Camada Brasil categorizada pelos estados da Federação.



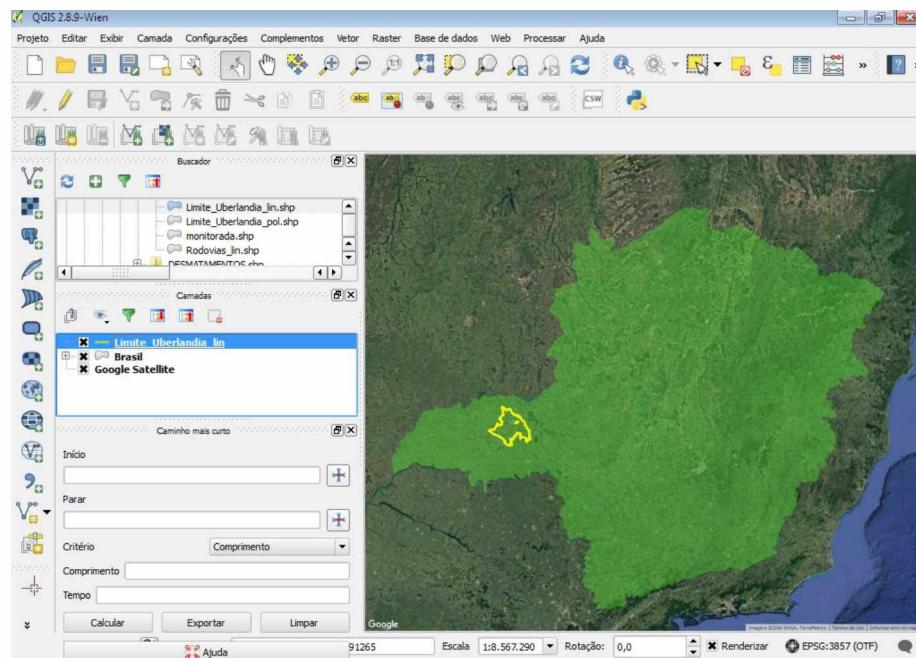
Fonte: Elaborado pelo autor.

**Figura 9:** Estado de Minas Gerais selecionado na camada Brasil.



Fonte: Elaborado pelo autor.

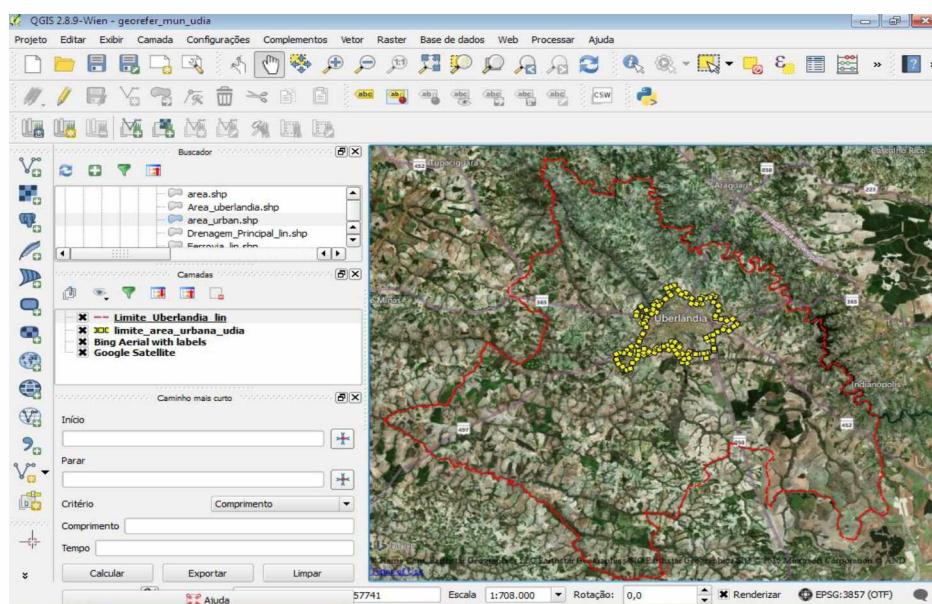
**Figura 10:** Município de Uberlândia selecionado na camada de Minas Gerais.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Caso queiramos trabalhar somente a área do município de Uberlândia, basta tirar a seleção da camada Brasil, aproximar no campo edição e trabalhar algum projeto, como a figura 11 abaixo, em que estão delimitadas as áreas do município e perímetro urbano, nas cores **vermelho** e **amarelo**, respectivamente.

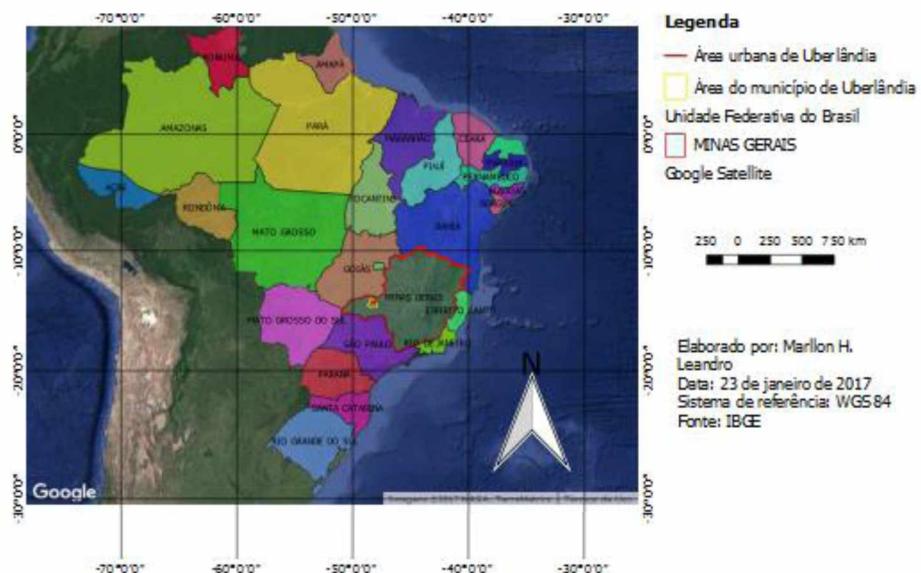
**Figura 11:** Delimitação da área do município e do perímetro urbano de Uberlândia.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Ainda podemos editar e unir cada imagem acima representada sobrepondo uma em cima das outras, obtendo um sistema de informação a respeito do território brasileiro, como apresentada na figura 12:

**Figura 12:** Mapa político do Brasil.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Esse software livre é colaborativo, ou seja, foi desenvolvido por várias pessoas, e por isso pode ser modificado, buscando corrigir erros anteriores de fabricação.

Além disso, outros softwares ditos livres, gratuitos, visam à democratização da tecnologia, podendo esta ser compartilhada e adquirida na rede de internet por quaisquer usuários. Ao desenvolver projeto nesse software, as pessoas podem compartilhar sua base de dados construída, ou seja, os mapas de um país, de um município, de uma bacia hidrográfica, de uma área urbana entre os usuários do QGIS, e assim ampliar as potencialidades desse programa de computador.

Na comunidade do QGIS no Brasil pode ser acessado um banco de dados espaciais, ou navegando em outras plataformas digitais como do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), entre outros, podemos encontrar e compartilhar dados vetoriais, cuja extensão é denominada de shapefile, ou seja, pontos, linhas e polígonos representados por

rodovias, ferrovias, drenagens, plantações, bairros, etc., e dados rasters, que são imagens de satélite sobre o local trabalhado.

Essa tecnologia possibilitará o professor a desenvolver uma atividade em que o aluno possa analisar e manipular imagens do bairro onde ele mora, da rua, delimitar uma bacia hidrográfica, observar áreas verdes, tipos de solos, além de fenômenos urbanos, assim como traçar linhas de pontos de ônibus, localizar imóveis administrativos, financeiros, instituições educacionais, fazer mapas temáticos sobre problemas sociais do seu ambiente que podem ser trabalhados pela Geografia dentro da sala de aula, enfim, criando um banco de dados acessível a toda a comunidade.

É importante ressaltar que a intenção de utilizar um software no qual podemos usar bancos de dados construídos por outras pessoas, e disponibilizados para esse uso, no qual professores e alunos podem compartilhar os trabalhos desenvolvidos posteriormente, faz com que o ensino de geografia possibilite uma interação maior entre o professor e o aluno, sendo o trabalho no software um resultado colaborativo em perspectiva construtivista de ensino e educação, como nos afirma Rodrigues (2010, p. 33).

As novas tecnologias da informação e comunicação ampliam a interacção entre os intervenientes do processo educativo até patamares nunca antes imaginados e que devem ser explorados e desenvolvidos pelos professores das mais diversas áreas disciplinares.

Portanto, o aporte das novas tecnologias como instrumento metodológico pode influenciar a mudança de postura de professores e alunos. Nesse sentido, Moran (2000, p. 29-30) pontua que:

A aquisição da informação dependerá cada vez menos do professor. As tecnologias podem trazer, hoje, dados, imagens, resumos de forma rápida e atraente. O papel do professor – o papel principal – é ajudar o aluno a interpretar esses dados, a relacioná-los, a contextualizá-los.

Isso faz com que o ensino de Geografia seja um meio para se entender a realidade vivida por ambos, sem que exista um detentor do saber, sendo o conhecimento

construído respeitando os saberes coletivos dos alunos e dos professores, como recomenda Freire (1996).

O uso desse programa poderá proporcionar ao professor a liberdade de produzir seus materiais didáticos, como mapas, gráficos, e outras atividades ligadas ao livro didático, tornando o processo de ensino na escola mais atrativo, dinâmico e próximo da realidade vivenciada pelos jovens. Além do mais, essa nova geração de alunos cresce acompanhando os avanços da tecnologia e da informática, onde o computador, o celular, e a mídia são veículos de informação presentes em seu cotidiano e no ambiente escolar.

Portanto, o uso da tecnologia muito contribuirá para a pesquisa, além de criar meios de desenvolver ações entre o meio acadêmico e a comunidade representada pelas escolas e que contemple o tripé ensino, pesquisa e extensão, tão importante e pouco realizada dentro da universidade.

A pesquisa contribuirá no ensino-aprendizagem da geografia e da cartografia, abordando diferentes temáticas, e também permitirá uma abordagem diferente do ambiente em que os alunos vivem, ou seja, o entorno da escola, o bairro, e o município de Uberlândia, por utilizar de tecnologias capazes de compreender e representar o espaço. Isso porque, através das diversas funções do QGIS, podemos analisar bacias hidrográficas, tipos de solos, cobertura vegetal, as áreas ocupadas, além das dinâmicas das cidades, entre várias outras aplicações tanto em âmbito local, como global.

### **3.0 A CARTOGRAFIA ESCOLAR NO ENSINO DE GEOGRAFIA: SUJEITOS E O CURRÍCULO EM DEBATE.**

Neste momento, pretende-se discutir e debater a importância da cartografia escolar dentro da sala de aula, e como essa ciência possibilita uma visão de mundo diferenciada aos alunos da disciplina de Geografia.

Os sujeitos envolvidos nesse processo de ensinar e aprender são os professores e os alunos, que juntos fazem parte de uma ação que ocorre dentro da sala de aula, mas que começa fora dela, no ambiente social de ambos, de onde pretendemos discursar a importância da observação, dos significados, e dos sentidos que isso pode representar dentro do ensino da cartografia escolar.

A escola é, por assim dizer, o espaço destinado para a reflexão, para os questionamentos, dúvidas e para as respostas dos alunos, mas também é nela que o conhecimento é adquirido através da mediação do professor, do livro didático, do saber experienciado, ou seja, vivenciado, percebido e concebido no lugar em que vive cada pessoa.

Todavia, tanto professores como instituições de ensino possuem regras, diretrizes e caminhos a seguir, normas que garantem certa organização das atividades socioeducativas realizadas na escola.

O currículo de Geografia também será discutido neste capítulo, já que recentemente tem-se debatido, por profissionais, especialistas e professores em educação, a Base Nacional Curricular Comum, que busca regulamentar conteúdos comuns para a educação no Brasil, em que 60% dos conteúdos formarão a base comum, e 40% partirão da realidade de cada instituição de ensino local no país.

O que pretendemos é fazer uma síntese das propostas da BNCC para o currículo de Geografia e como essa proposta de currículo comum destaca o uso da tecnologia na escola.

A cartografia escolar favorece aos alunos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem significados que ultrapassam os limites da sala de aula, neles desenvolvendo novas habilidades, como as de raciocínio, localização geográfica, além dos mapas mentais, como afirma Di Maio (2004, p. 13): “a Cartografia, na disciplina

de Geografia, pode assumir um papel de ferramenta ou instrumento que desperta capacidades e competências, estimulando em sala de aula as inteligências dos alunos”.

Nesse sentido, o uso da cartografia levanta muitos outros sentidos e significados, pois a relação professor e aluno se torna mais presente, visto que quando se estuda a cartografia estamos trabalhando o olhar que cada pessoa possui sobre o objeto de estudo, e nesse caso, o professor pode junto aos alunos construir um conhecimento mútuo acerca do que está envolvido no processo de ensino-aprendizagem.

É necessário ressaltar que construímos um modelo de cartografia que segue o padrão de elementos cartográficos que estabelecem algumas regras e situações ao interpretar o mapa, e fazer deste recurso um instrumento político, no sentido de engendrar o pensamento de quem o interpreta, é o que a política pública sinaliza requerer.

O que queremos dizer é que o mapa na cartografia escolar representa leituras de uma sociedade capitalista e que traz um viés político embutido, e por isso segue esse padrão cartográfico.

Dessa forma, pretendemos discutir outras cartografias no contexto escolar, que podem romper com a maneira tradicional de se pensar e produzir um mapa. O que objetivamos é alçar ferramentas teóricas e tecnológicas que possibilitarão novas formas de se fazer cartografia.

Isso não quer dizer que a cartografia escolar que conhecemos esteja errada, até utilizamos e continuamos a utilizá-la na composição de mapas, mas é importante despertarmos nos alunos a “curiosidade” proposta tantas vezes por Paulo Freire (1996), e assim repensar “cartografias alternativas”, conforme Girardi, et al (2011), como forma de criar mapas alternativos com outros elementos que não sejam esse padrão de escala, legenda, norte magnético, etc., mas sim o que o aluno quiser descrever em seu mapa.

Para isso, é necessário dissertar sobre a importância do mapa na representação espacial, e como a leitura do mapa faz toda a diferença para que a criança possa entender e interpretar o que está sendo representado. Assim, a alfabetização cartográfica é de suma importância para que o aluno possa relacionar elementos

cartográficos presentes em seu cotidiano e criar um referencial para suas produções cartográficas e representações espaciais.

Nesse contexto, o professor deve desenvolver segundo Castellar (2011, p.127-128) “atividades que estimulem noções básicas de legenda e do alfabeto cartográfico, a partir de formas, símbolos, figuras geométricas, signos, cores, linhas, áreas, possibilitando a leitura e a interpretação de mapas mentais e cartográficos”.

O mapa assim deve ser apreendido e pensado como instrumento indispensável para que o aluno possa desenvolver certas habilidades na sua leitura do mundo. Assim, veremos agora o que vem a ser o mapa e quais os diferentes usos por meio das cartografias alternativas e a tecnologia podemos fazer uso desse recurso no ensino de Geografia.

### **3.1 A importância do mapa na construção de uma leitura de mundo para o aluno.**

O mapa é um instrumento metodológico extremamente importante no ensino de Geografia. Podemos utilizar esse instrumento em diversas atividades e contextos diferentes, mesmo aqueles que não necessariamente fazem parte da cartografia escolar. Todas as outras “geografias”, desde os temas associados às ciências humanas até os associados à natureza, partilham esse recurso na representação de fenômenos.

O que queremos ressaltar é que o mapa não se materializa somente na Geografia, mas em outras ciências também, o que nos permite destacar que, independentemente do modo pelo qual ele é empregado em estudos, é necessário interpretá-lo e analisá-lo para dele extrairmos o conhecimento ali embutido, impregnado.

Essa representação do real do terreno em um plano revela o quanto esse mecanismo de reduzir o espaço representado possui um significado relevante para que as pessoas pudessem compreender o quanto o planeta Terra possui uma superfície heterogênea e complexa.

Mas o que é o mapa? Existem quais tipos de mapas? Para que são utilizados os mapas? Essas e outras interrogações são importantes para que possamos entender o mapa como um recurso que possui destaque há séculos, e que, mesmo incorporado de

tecnologias extremamente avançadas, é usado para representar diversos fenômenos naturais e sociais, para além de outras formas de representações.

Buscando definir o significado da palavra “mapa” pelo dicionário, ele é assim definido:

1. Representação gráfica (em papel, tela, etc.) da superfície terrestre, de parte dela, ou da esfera celeste: O estudo dos mapas é a cartografia. 2. Representação de (algo) como se fosse um mapa; lista, relação, quadro, gráfico: mapa eleitoral; mapa de desmatamento (ACADEMIA BRASILEIRA DE LETRAS, 2008, p. 823).

Para Rosa (2013, p. 7), a palavra mapa:

[...] é de origem cartáginesa e significa "toalha de mesa", uma vez que na época os navegadores e os negociantes ao discutir sobre suas rotas, caminhos e localidades, rabiscavam diretamente sobre as toalhas (mappas), surgindo daí a denominação "mapa". A palavra carta parece ser de origem egípcia, e significa papel, que vem diretamente do papiro.

Esse autor ainda relata que no Brasil o mapa é entendido como um documento simples de representação em comparação com a carta, que seria um documento mais complexo de acordo com o idioma português, que comprehende carta e mapa como mesmas definições, (ROSA, 2013).

A cartografia como ciência muito utilizada no meio escolar e, sobretudo, no ensino de Geografia, possibilita ao aluno representar no papel os objetos e as observações feitas de um determinado local, rua, bairro, etc., o que conhecemos como mapa mental. Rosa (2013, p. 9) afirma que: “um mapa é, no seu conceito mais elementar, uma representação convencional da superfície terrestre, vista de cima, na qual se colocam letreiros para a identificação”.

Ainda podemos recorrer a Oliveira (2008, p. 16), que assim o descreve:

O mapa ocupa um lugar de destaque na Geografia, porque é ao mesmo tempo instrumento de trabalho, registro e armazenamento de informação, além de um modo de expressão

e comunicação, uma linguagem gráfica. [...]. Entre o primeiro mapa de que temos conhecimento e os atuais, altamente sofisticados, há toda uma evolução de métodos, técnicas, materiais e teorias, que estão em acordo com o próprio desenvolvimento e progresso da ciência e da tecnologia.

Independente da definição do mapa para diversos povos, esse recurso é presente no estudo da cartografia, geografia e outras ciências, sendo importante contador de histórias e de guia para se locomover no espaço.

A história carrega uma grande diversidade de representações da Terra em diversas épocas, e o mapa possui parcela significante para revelar a evolução urbana, por exemplo, visto que, através de mapas antigos, pode-se contar e entender quais fatores levaram diversos povos a se instalarem e desenvolverem em certos lugares suas atividades econômicas e sociais. Conforme aponta Martinelli (2005, p. 8):

A apreensão do espaço e a elaboração de estruturas abstratas para representá-lo sempre marcaram a vida em sociedade dos homens. [...]. Como linguagem, os mapas conjugam-se com a prática histórica, podendo revelar diferentes visões de mundo.

Esse autor revela em sua obra, “Mapas da Geografia e Cartografia Temática”, que o avanço considerável ao longo da história, tendo no mapa importante instrumento de orientação e registro, deu-se no início do século XV e XVI, com o comércio dos europeus pelo oriente e ocidente (Martinelli, 2005).

Nessa obra ele revela o progresso capitalista dos europeus a partir de contribuições de outros autores, buscando em períodos históricos afirmar o poderio que a cartografia conferiu ao mapa a ação de conquistar territórios e povos guiando os colonizadores na descoberta de novas terras.

É importante ressaltar que a cartografia fornece outras formas de representações da superfície terrestre, como o globo, a carta, a planta, imagens de satélite, fotografias aéreas, dentre outros recursos que por meio dos computadores transformou a forma de constituir, adquirir e manipular dados para representar os objetos.

O que devemos destacar é que dentre esses recursos citados, as imagens de satélite contribuíram para o estudo dos mapas como recurso de diversas tecnologias,

como o software QGIS, que confere mais precisão ao georreferenciar a superfície terrestre, transformando o uso desse recurso.

Ademais, a utilização do QGIS proporciona, a partir da construção de um banco de dados do município de Uberlândia, a criação de mapas temáticos, que são formas de representar movimentos distintos ao representar situações e dados sociais, econômicos e culturais.

Segundo Martinelli (2005, p. 33):

Os mapas temáticos podem ser construídos levando-se em conta vários métodos; cada um mais apropriado às características e à forma de manifestação (em pontos, em linhas, em áreas) dos fenômenos considerados em cada tema, seja na abordagem qualitativa, ordenada ou quantitativa. Podemos empreender também uma apreciação sob o ponto de vista estático ou dinâmico.

Contudo, como pretendemos analisar o uso de Cartografia escolar, na educação básica, e o recurso mais usado, o mapa, devemos conhecer e compreender todo o universo que os mapas dispõem nas representações espaciais, pois a geógrafa Lívia de Oliveira (2008, p. 17) afirma que o mapa vem sendo utilizado como recurso para ensino de outros conteúdos, apenas para expor uma localização geográfica de rios, cidades.

Na escola podemos observar que em certos momentos ocorra uma subutilização desse recurso, sendo requerido pelos professores somente no ensino do conteúdo da cartografia, ou temas contidos como fusos horários. Mesmo assim, muitas vezes o uso se dá sem nenhum ensino prévio por parte do professor de como interpretar o que está sendo representado, e das informações que conduzirão a leitura do mapa.

O ensino do mapa deve ser realizado já no início das atividades escolares, para que, no decorrer do processo de escolarização, possa ser utilizado no ensino de diversos conteúdos da geografia, e de outras disciplinas, criando condições para que a criança possa construir seu próprio mapa, e nele atribuir significados de representação.

Essa forma de estudar, trabalhar com o mapa é vista como pontapé inicial para compreender o que os diversos mapas querem dizer, e suas múltiplas informações.

Existem diversos tipos de mapas, climáticos, políticos, de relevo, hidrológicos, demográficos, de uso do solo, além de muitos representarem atividades econômicas, recursos naturais, movimentos migratórios, enfim, um grande número de representações temáticas no contexto da Geografia que são possíveis graças às informações de mapas históricos e das tecnologias avançadas atualmente como satélite em órbita da Terra.

Além disso, os mapas possuem diversos elementos que facilitam a orientação das pessoas na compreensão e leitura do cotidiano. Esses elementos podemos dizer que contribuem como mecanismos que conduzirão o leitor a informações que os mapas carregam.

Todos os mapas possuem ou deveriam possuir um título, uma escala, uma orientação magnética, coordenadas geográficas, legenda, responsáveis pela divulgação daquelas informações, dentre outros muitos elementos que possibilitarão mais precisão na leitura e interpretação do objeto de estudo em questão.

Torna-se relevante mencionar que essas características descritas do mapa são entendidas como a representação do mapa no modelo cartesiano e matemático que, de, certo modo, mostra uma representação exata de fenômenos no plano, estática, informações, daquele momento, imediatas.

O ponto a que pretendemos chegar é de que, com o advento e incorporação da tecnologia ao mapa, este passa a ser mais dinâmico, e através o processo de globalização esse recurso atraiu novos significados, de “cartografias alternativas”, como afirma Girardi, et al (2011).

O mapa, conforme propõe Girardi, et al (2011), passa a representar novos sentidos e significados para quem o constrói, e quem o interpreta. Dessa maneira, o software QGIS possibilita a edição de mapas através de quaisquer interpretações que se pode ter do espaço e não somente aquelas comuns que observamos no cotidiano escolar e fora dele.

Segundo Girardi, et al (2011, p. 13), esses novos sentidos na interpretação do mapa nos remetem ao seguinte:

Talvez esteja aqui o ponto de maior importância, a apresentação de uma multiplicidade espacial para o mundo

educacional que não legitime apenas a ordem vigente, tal como faz a cartografia escolar na atualidade. É rica a prática da alteridade e experimentação do espaço por intermédio do mapa como auxílio dessa experiência, que pode não só nos apresentar novos espaços como mudar nossas relações com o meio criando novas intensidades com o espacial.

Dentre essas “cartografias alternativas”, o mapa mental pode ser entendido como um importante recurso de representação do espaço pelo produtor dele, pois, ao representar o espaço de acordo com suas observações, o mapa é carregado de uma série de significados e sentidos que são somente da pessoa que o fez.

Outra forma de analisar a importância do mapa mental é que esse recurso possibilita uma visão do espaço que é só de quem construiu, não obedecendo nenhum elemento obrigatório que a cartografia estabelece, e que para ele faça sentido. Após o desenho do mapa, podemos, através da partilha do mapa com outras pessoas, extrair novas informações, incorporando novas visões sobre aquele desenho.

Logo, desconstruímos nesse processo de inclusão das “cartografias alternativas” o valor político que o mapa comum possui, e recriamos formas de cada pessoa se manifestar politicamente. Como as mídias, os mapas podem trazer informações que representam o real, mas que na verdade não são reais, são informações impostas como forma de manipulação.

O uso da tecnologia aliado ao acesso à internet, a outros documentos didáticos como livros, associado à visão do aluno sobre aquele espaço, pode ajudar na construção de um mapa alternativo e único para quem o produz, reafirmando a necessidade do mapa de se renovar, pois “Mapas vão se substituindo nesta linha de abordagem, porque sempre se supera tecnologicamente o anterior. A busca é pela acurácia e por isso o aporte tecnológico se transforma em um artifício de valoração dos mapas” (Girardi, 2012, p. 43).

O QGIS carrega ferramentas que possibilitam a manipulação de dados e a criação de mapas segundo os elementos cartográficos, contudo, essa ferramenta pode ser utilizada como dispositivo auxiliar na composição de mapas temáticos criados a partir de representações espaciais dos alunos.

Dessa forma, não teremos somente mapas comuns como encontramos em livros didáticos que representam um tipo de clima, uma divisão administrativa, e sim,

outros tipos de mapas que podem representar o mapa da dengue, o mapa que cada aluno possui do trajeto casa-escola e que, ao analisarmos, conseguimos enxergar diversos significados pelos objetos mentalmente desenhados.

Justifica-se dizer que o professor deve ensinar todos os elementos que compõem o mapa, e a forma de interpretar as informações disponíveis. Entretanto, ele pode incentivar a criação de mapas que não seguem um padrão específico da cartografia formal, mesmo que inicialmente o QGIS tenha uma linguagem cartográfica comum.

O modo com que o aluno desenvolverá o trabalho de coleta de dados e representação no mapa se dará pelas técnicas do software, mas todo o processo até o produto final é que torna esse mapa uma representação única do aluno. Nesse caso, o professor, através do contato do aluno com o manipulador de mapas, deve instigá-lo à curiosidade de mexer em tudo que o mapa dispõe naquele momento.

Nesse contexto, o mapa ganha um novo status de representação, seguindo seu modelo dinâmico. Ao criar o mapa no software disponibilizamos uma base composta de imagens de satélite com informações que são mutáveis, ou seja, hoje são verdadeiras, horas depois ou amanhã serão novas informações.

Assim, o banco de dados é suscetível a alterações que forem necessárias pelo usuário do software, sendo que muitas informações podem ser atualizadas pelas plataformas de dados como o IBGE, por exemplo.

Esse trabalho de estudar o mapa e nele introduzir a tecnologia na escola deve respeitar todas as formas de se extrair informações que a cartografia disponibiliza, por isso, deve unir sempre atividade teórica, atividade de campo, tecnologia e geração de produtos, enfim, mapas temáticos.

### **3.2 O Currículo de Geografia e suas propostas de usos da tecnologia na escola.**

O currículo inevitavelmente é um documento de intensos debates que envolvem tanto a comunidade escolar, acadêmica e civil, perpassando por órgãos públicos e privados.

Com toda a certeza, a construção de um currículo deve levar em conta todos esses agentes sociais. Todavia, quando pensamos na dimensão do território brasileiro, e

sua diversidade social e cultural, um currículo comum acaba gerando dúvidas e discórdias durante sua elaboração.

Nesse quadro de embates e proposições é que está inserida a construção da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que é um currículo que irá articular o que vai ser ensinado em todo o país, e quais conteúdos em cada ciclo da educação básica deverão ser seguidos.

Desse modo, pretende-se construir uma reflexão acerca do modo como o conceito de tecnologia é entendido na BNCC na seção geral e específica de Geografia. Assim, poderemos investigar se de fato as políticas públicas estão empenhadas na inclusão digital na educação e inserção dos jovens no mundo digital.

### **3.2.1 Reflexões sobre o currículo, a Base Nacional Comum Curricular e suas relações com a tecnologia na contemporaneidade.**

Como em toda análise que envolve uma construção histórica e permanente, ao discutir um currículo devemos propor como início de discussão e reflexão uma definição para esse termo. Assim sendo, em um currículo podemos incluir diversos aspectos que fundamentam suas ações como os conteúdos a serem ensinados, aprendidos e avaliados, saberes que permitam aos alunos desenvolverem habilidades e competências para o mundo do trabalho e suas práticas sociais.

Para isso, o papel dos professores na escolha e planejamento dos currículos escolares deve levar em consideração a função multicultural existente em um país como o Brasil, e para além das adversidades sociais e econômicas nas quais estão inseridos todos os alunos.

É inevitável que a formação de um currículo requeira pensarmos em muitos aspectos, como os direitos de crianças, jovens, adultos e de professores. Além do mais, vivemos em um mundo no qual os direitos à educação de qualidade nem sempre são seguidos e praticados efetivamente em sua maioria nas escolas pelo país.

Entretanto, é preciso que fiquemos atentos à formulação de um currículo que perpassa todas as áreas da sociedade que, por conseguinte, vive a égide do capitalismo marcado pelas relações de trabalho, que constitui um dos objetivos dos jovens ao passarem pelo processo de escolarização.

Para que crianças, jovens e adultos possam conquistar seus objetivos individuais, a escola deve garantir seu papel de humanizar que, conforme descreve Lima (2007, p. 12), :

[...] é o processo pelo qual todo ser humano passa para se apropriar das formas humanas de comunicação, para adquirir e desenvolver os sistemas simbólicos, para aprender a utilizar os instrumentos culturais necessários para as práticas mais comuns da vida cotidiana e até para a invenção de novos instrumentos, para se apropriar do conhecimento historicamente constituído e das técnicas para a criação nas artes e criação nas ciências.

Nesse sentido, o currículo deve propiciar ferramentas e espaços que favoreçam um modelo de ensino adequado para alcançar uma aprendizagem significativa. Dessa forma, o currículo deve ser entendido como “[...] o coração da escola, o espaço central em que atuamos, o que nos torna, nos diferentes níveis do processo educacional, responsáveis por sua elaboração” (MOREIRA; CANDAU, 2007, p. 21). Seguindo essa linha de raciocínio, o currículo é a base de um projeto de escola, e os professores e educadores são importantes integrantes para projetar que essas ações sejam executadas.

A proposta curricular, articulada entre os professores, educadores e toda a gestão escolar que irão se concretizar nos conhecimentos escolares, deve estar interligadas com o mundo do trabalho, universidades, diversidade cultural, saúde, esportes e tecnologia, para que a escola possa planejar espaços que garantam o acesso ao conhecimento e a aprendizagem.

Seguindo essa linha de pensamento, não podemos atualmente entender um currículo somente com bases em sua definição, mas como um documento que irá compor propostas capazes de auxiliar os educadores no planejamento e ações de práticas educativas. Então, é necessário que a formulação do currículo esteja fundamentada ao processo de globalização vivenciado pela sociedade em geral.

O uso de tecnologias no trabalho, escola e nos lares das pessoas tornou mais presente no novo milênio. A vida pública ficou mais intensa através dos meios de telecomunicação, comercialização de produtos, consumo e lazer da população. Contudo, o que vemos é que essas tecnologias não são presentes em todos os lugares, o que gera desigualdades de acesso à internet e a outros meios digitais.

Quando fazemos um recorte para o campo educacional, escolas não possuem espaços adequados para o uso de computadores, muitos profissionais não estão

qualificados para os usos, e assim podemos projetar que grande parte desses problemas pode estar alicerçada em um planejamento curricular pouco eficaz.

Essa reflexão fica evidente quando lemos os últimos documentos como o PCN (1998) e a BNCC (2016), que são compostos de propostas que visam ao uso de tecnologias diversas e capacitação de profissionais na educação, o que resulta em um currículo dos “sonhos”, quando na prática são ações que podem ou não ser seguidas pelos professores, e se for praticado irão esbarrar no sucateamento tecnológico de muitas escolas.

Assim, buscando reparar tais contradições, e, ao mesmo tempo, executando o que já era ressaltado pela LDB, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, o Estado tem estudado, debatido, discutido, através de uma consulta pública, a criação da Base Nacional Comum Curricular, mesmo que existam inúmeras críticas pelo seu teor de homogeneização do que será ensinado em um país tão diverso culturalmente como o Brasil.

É importante ressaltar que essas críticas são pertinentes, pensando que devemos assinalar o direito à diversidade cultural combatendo estereótipos, discriminação, homofobia, dentre outros fenômenos que ficaram mais acentuados e conhecidos no mundo através do acesso à informação, à internet e às mídias sociais.

Acreditamos, no entanto, que esse currículo comum poderá possibilitar através da formulação de uma parte diversificada algumas propostas que atendam cada instituição de ensino assegurado segundo consta no artigo 26, pela LDB:

Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela (LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL, 1996, P. 11).

Essa mediação pedagógica na elaboração do currículo escolar será realizada por professores que deverão no início de cada ano, conhecer o público que será atendido na instituição escolar, e através do projeto político pedagógico de cada escola, elaborar estratégias e objetivos de aprendizagem colocando em prática a base comum e sua parte diversificada.

A importância de se conhecer a realidade local é intensificada no momento em que o período para se pensar e colocar em prática tais propostas do currículo é curto, e por isso, já existem propostas de trabalho que auxiliam essas ações tanto no PCN como na BNCC.

Então, podemos destacar que muitos fenômenos existentes vêm sendo trabalhados em escolas e sendo incorporados nos currículos por meio dos temas transversais no PCN, e temas especiais na BNCC como Economia, educação financeira e sustentabilidade; Culturas indígenas e africanas; Culturas digitais e computação; Direitos humanos e cidadania e Educação ambiental, que perpassam conhecimentos das diversas disciplinas escolares.

O tema especial “Culturas digitais e computação” propõe práticas que fazem com que essa pesquisa de uso do software na educação seja um importante passo para o modelo de escola que a BNCC pretende promover:

Tema Especial culturas digitais e computação se relaciona à abordagem, nas diferentes etapas da Educação Básica e pelos diferentes componentes curriculares, do uso pedagógico das novas tecnologias da comunicação e da exploração dessas novas tecnologias para a compreensão do mundo e para a atuação nele. [...], as tecnologias da informação e comunicação são instrumentos de mediação da aprendizagem e as escolas, especialmente os professores, devem contribuir para que o estudante aprenda a obter, transmitir, analisar e selecionar informações (BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR, 2016, p. 50).

Nesse contexto, o papel do professor como mediador na aprendizagem de seus alunos utilizando tecnologias possibilita que o aluno tenha contato com o computador e com outros dispositivos tecnológicos, facilitando a instrumentalização e uso desses equipamentos no decorrer de suas vidas, possibilitando o acesso ao mundo digital.

Além disso, a importância desse tema está, segundo a BNCC, na medida em que nem todos os jovens possuem acesso às novas tecnologias e à internet, contudo, já estão imersos a todas essas tecnologias quando vão ao banco, lojas, hospitais, enfim, a locais públicos e privados. Então, é importante que o currículo e a escola possam garantir o direito a todos esses recursos que podem garantir um ensino de qualidade.

Portanto, a BNCC trabalhará através de quatro políticas: a Política Nacional de Formação de Professores, a Política Nacional de Materiais e Tecnologias Educacionais, a Política Nacional de Avaliação da Educação Básica e a Política Nacional de Infraestrutura Escolar, visando a:

Garantir as condições que geram a qualidade na Educação Básica, ou seja, o direito de aprender e de se desenvolver dos/das estudantes da Educação Básica, acolhidos em sua diversidade e em uma perspectiva inclusiva. Desse modo, a existência de uma base comum para os currículos demandará ações articuladas das políticas dela decorrentes, sem as quais ela não cumprirá seu papel de contribuir para a melhoria da qualidade da Educação Básica brasileira e para a construção de um Sistema Nacional de Educação (BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR, 2016, p. 26).

A estrutura da BNCC está centrada em disponibilizar informações curriculares que se traduzem no decorrer do tempo de escolarização da creche ao ensino médio. Assim, ela irá constituir a referência nacional do planejamento curricular nas instituições de ensino básico em todas as etapas.

### **3.2.1.1 O conceito de tecnologia na Base Nacional Comum Curricular.**

A tecnologia, o ciberespaço e a cartografia digital, como já ressaltamos ao longo da pesquisa, são conceitos e formas de entender as relações sociais, econômicas, políticas e culturais que vivencia o mundo na atualidade.

Na Base Nacional Comum Curricular, a palavra tecnologia aparece 156 vezes no decorrer do texto referente a 2º versão do currículo proposto, redigido pelo governo federal juntamente com a consulta a sociedade acadêmica e civil, registrando o número de visitas em 12. 226. 510 pessoas.

Esse número não surpreende de certa forma, pois a consulta à base já é através de uma plataforma online<sup>12</sup>, e como observamos o governo tem criado diversos programas que visam à inclusão digital na educação.

Assim, em todo o documento da BNCC, a palavra tecnologia compreende objetivos, ações, equipamentos, infraestrutura e outras definições que perpassam todas

---

<sup>12</sup> <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>;

as modalidades de ensino e etapas da escolarização, principalmente na perspectiva inclusiva de jovens com quaisquer deficiências, como uma dessas metas que propõe que:

A acessibilidade à comunicação e à informação deve contemplar a comunicação oral, escrita e sinalizada. Sua efetividade dar-se-á mediante a disponibilização de equipamentos e recursos de tecnologia assistiva, tais como materiais pedagógicos acessíveis, tradução e interpretação de Libras, software e hardware com funcionalidades que atendam a tais requisitos de comunicação alternativa (BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR, 2016, p. 39-40).

No conteúdo curricular de Geografia, a BNCC propõe o trabalho por linguagens, que são formas de comunicação que podem ser constituídas por “imagens, fotografias, mapas, esquemas, desenhos, imagens de satélites, audiovisuais, gráficos, dentre alternativas, que são frequentemente utilizados no componente curricular Geografia (Base Nacional Comum Curricular, 2016, p. 162)”.

Dentre várias linguagens, o currículo destaca a linguagem cartográfica. Assim, é ressaltado que a alfabetização cartográfica possibilita a iniciação das crianças no período de escolarização dos anos iniciais do ensino fundamental à compreensão dos signos contidos nos mapas, e nos anos finais à análise crítica e construção de mapas e croquis.

Então, é ressaltado que a sociedade atual adquiriu novas formas de mapear, seja por conhecimentos próprios ou através de órgãos oficiais como o IBGE, que contribuem com dados espaciais. Ainda é destacado que a tecnologia vive uma crescente e precisa ser incorporada como uma linguagem no processo de ensino e aprendizagem, pois os mapas já são encontrados em “plataformas tecnológicas (GPS, aplicativos computacionais, jogos, as chamadas geotecnologias) (Base Nacional Comum Curricular, 2016, p. 16)”.

Assim, na BNCC conforme a LDB, a tecnologia é entendida como técnica, “saber instrumental que vai da posse da escrita à operação de máquinas, mais comumente ensinadas em percursos profissionalizantes” (Base Nacional Comum Curricular, 2016, p. 491). Por isso, as novas tecnologias têm o papel fundamental de

preparação das práticas de ensino e aprendizagem e nos enfrentamentos de sua vida cotidiana.

Portanto, podemos perceber que a formação da BNCC é articulada em todas as etapas da vida escolar de crianças, jovens e adultos por temáticas, propostas e discussões atuais vivenciadas pelo público em geral. De certo, a participação do governo, empresas e outros órgãos federais, estaduais e municipais provocam incertezas e provação se é o modelo de currículo que se pretende praticar em um país com tanta diversidade cultural.

Contudo, a BNCC está sendo construída com a participação de várias representações da sociedade, e caminha como uma proposta inovadora que institui em todas as disciplinas o uso de tecnologias digitais de comunicação e informação. Porém, esta pesquisa vem trazer apenas algumas reflexões a partir do que a BNCC planeja para a educação de qualidade.

Por essa razão, os debates persistem pelo fato de que não existe educação pronta, e sim propostas que buscam um planejamento entre governo, escola, professores e alunos, que promovam avanços no processo de ensino e aprendizagem.

## 4.0 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesse tópico iremos fazer uma reflexão acerca da temática que é tratada na fundamentação teórica buscando articular o conteúdo extraído na aplicação dos questionários com alguns autores.

Além disso, será abordada a experiência desenvolvida na pesquisa através da atividade no formato de oficina que tinha como objetivo fazer uma apresentação do software livre QGIS com professores de Geografia da rede municipal de Uberlândia que participarão da formação continuada do CEMEPE.

É importante ressaltar que a comprovação de realização dessa pesquisa pode ser consultada no anexo 3, a realização da oficina no CEMEPE.

Ficará disponível em uma mídia de CD, a coletânea de informações que compõe no formato banco de dados do município de Uberlândia e sobre o QGIS que podem auxiliar professores e pesquisadores em futuros trabalhos envolvendo a temática da cartografia.

A aplicação dos questionários no Centro Municipal de Estudos e Projetos Julieta Diniz (CEMEPE) aconteceu no dia 18.10.2016, no projeto de formação de Geografia de professores da rede municipal de Uberlândia – MG. Toda a atividade envolvendo os questionários e a oficina ocorreu das 07h30min às 11h30min, que envolveu a participação de 09 professores.

Reforçando o fato do número reduzido de participantes, se deu ao fato que os professores possuem a escolha em realizar as atividades de módulo na escola ou por atividades online ou participando das formações oferecidas pelo CEMEPE. Todavia, foi possível extrair da leitura das respostas nos questionários relatos importantes que contribuirão com a pesquisa.

Então, buscando trabalhar todos os dados coletados e especializá-los, as questões foram agrupadas em quatro seções para o desenvolvimento da análise e discussão com autores apresentando as reflexões e observações pertinentes do pesquisador. Deste modo, a divisão das seções foi dividida em: Materiais didáticos, autonomia e escola; Recursos tecnológicos: disponibilidade e utilização; O Software livre e o QGIS entre professores: popularidade ou desconhecimento e Base Nacional

Comum Curricular e a proposição de usos da tecnologia no currículo de geografia: olhar do professor.

Portanto, espera-se das discussões desses resultados uma visão dos professores de Geografia através de suas experiências locais, mas que possam sugerir relações parecidas vividas em outras escolas que pretendem incentivar o uso de tecnologias no ambiente escolar.

#### **4.1 Materiais didáticos, autonomia e escola.**

Verificou-se nos resultados que nas escolas em que os professores trabalham os materiais didáticos como mapas, globo terrestre, livros didáticos, planetário e computadores estão disponíveis para uso na sala de aula.

Em relação à autonomia do professor em trabalhar os conteúdos, as respostas foram em sua maioria limitadas ao “sim”, todavia, essa objetividade nas respostas já era esperada visto que, a técnica do questionário supõe vantagens e desvantagens como a que, “não oferece a garantia de que a maioria das pessoas devolva-o devidamente preenchido, o que pode implicar a significativa diminuição da representatividade da amostra” (GIL, 2008, p. 122).

Contudo, dois professores disseram que suas autonomias ao ensinar os conteúdos existem, no entanto, que esta “autonomia esteja dentro do conteúdo proposto”, o que segundo Gil (2008, p. 122), a técnica do questionário “permite que as pessoas o respondam no momento em que julgarem mais convenientes”.

De certo, o conteúdo objetivo das respostas pode demonstrar que a autonomia do professor na escola está condicionada a diversos fatores como currículo, projeto político pedagógico, livro didático e disposição desses materiais pedagógicos. Assim, é preciso que ocorra uma mudança que permita o professor ensinar o que ele considere fundamental para a formação de seu aluno para a vida fora da escola.

Entretanto, os obstáculos da autonomia do professor extrapolam os muros da escola indo até as esferas maiores, como o projeto “Escola sem partido”, dentre outros. Esse projeto propõe uma espécie de cartilha de ações em que o professor deverá seguir, ou seja, a autonomia do professor fica restrita a fundamentos, quando

acreditamos que os alunos tenham a autonomia de escolher quais preferências e opiniões seguirem diante da religião, política, cultura, economia, etc.

Desse modo, até que chegemos ao momento de estabelecimento da escola do futuro que possibilita os usos de tecnologias, objetos e autonomia de pensamento na sala de aula, acreditamos que o professor deverá buscar no trabalho colaborativo os saberes dos seus alunos propondo a eles a produção de materiais didáticos e conhecimentos que refletem as condições cotidianas que estão inseridas enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem.

#### **4.2 Recursos tecnológicos: disponibilidade e utilização.**

Na questão sobre a disponibilidade de tecnologias para a utilização na escola, as respostas no aspecto geral relatam que existem mídias de áudio e vídeo, em algumas, data-show, projetores, e laboratório de informática.

Todavia, foi descrito pelos professores que em muitas vezes, os recursos tecnológicos são escassos em relação ao numero de alunos, além de que, na maioria das vezes, no momento que são realizadas as atividades existem aparelhos em manutenção, e ocorre que os recursos tecnológicos são requisitados por agendamento o que dificulta a realização e usos destes conforme podemos observar na resposta dos professores que participaram da pesquisa.

Sim. A escola possui um laboratório de informática, porém, as maquinas disponíveis não são suficientes para atender salas de aulas com 30, 35 alunos. Utilizo muito pouco. Poucos computadores com acesso à internet.

Sim, a escola possui laboratório de informática mais infelizmente não funcionam, os computadores estão sempre em manutenção. Não, ainda não utilizo tecnologias em minhas atividades, eventualmente pesquisa.

Sim, laboratório de informática, na medida do possível, pois é agendado, onde muitas das vezes não tem horário disponível.

Entretanto, devemos ressaltar que um ensino de Geografia ou de qualquer outra disciplina que queira utilizar a tecnologia na prática educativa não deve se limitar ao uso da sala de informática, até porque nesse ambiente os computadores ocupam a maior parte do espaço, e o que desejamos pensando o uso de softwares livres, é uma maior participação dos alunos, diálogo, colaboração no processo de construção do conhecimento.

Nesse contexto, o professor através de um aparelho portátil de data show pode projetar na sala de aula o QGIS ou qualquer outro software e ensinar cartografia na escola, e conseguir provocar a transformação que o uso da tecnologia pode promover no processo de ensino e aprendizagem em Geografia, ou seja, “No processo de produzir conhecimento torna-se necessário ousar, criar e refletir sobre os conhecimentos acessados para convertê-los em produção relevante e significativa (Behrens, 2000, p. 79)”.

Em relação aos pontos positivos e negativos de usos da tecnologia em atividades, foi à questão que obtivemos um número maior de contribuições na aplicação dos questionários.

Os dados coletados revelam possibilidades que os usos da tecnologia podem promover no ensino de Geografia, e cartografia na escola, pois, garantem um acesso maior a informações, uma atualização diante das inovações tecnológicas, o interesse e a motivação dos alunos aumenta através da representação da realidade na tela do computador segundo os professores que responderam ao questionário.

Em contra partida, os problemas que se referem à infraestrutura como a sala de informática que não atende ao número elevado de alunos da escola pública por turma e as faltas de acesso à internet em algumas escolas dificultam o uso de tecnologias que necessitam de um ambiente moderno e informatizado.

A agenda da sala de informática e a capacitação dos professores em manusear as tecnologias se torna um obstáculo para seus usos, além de problemas de comportamento de alguns alunos, em que, os professores muitas vezes perdem o controle pelo fato de ter que resolver muitos problemas técnicos que aparecem durante a realização das atividades que envolvem as tecnologias.

Portanto, foi construído o quadro 1 para disponibilização desses dados com o objetivo de mostrar e contrastar as respostas que de modo geral possuem semelhanças

em comum sobre as qualidades e os desafios de usos da tecnologia na escola e na prática dentro da sala de aula.

**Quadro 1: Fala dos professores sobre os pontos positivos e negativos de usos da tecnologia.**

<b>Avaliação dos professores de usos da tecnologia na escola.</b>	
<b>POSITIVOS</b>	<b>NEGATIVOS</b>
<u>Interesse</u> pela disciplina aumenta a atualização do professor; Evolução do aluno;	<u>Não é acessível</u> ao público da maioria das escolas; Não há manutenção; Nem competência dos professores para utilizá-las;
<u>Sai da rotina</u> da sala de aula; A tecnologia está presente na vida dos alunos;	<u>Escolas e docentes não capacitados</u> para atender ou trabalhar com as tecnologias; Os alunos ficam dispersos, pensando apenas nas redes sociais;
<u>Motiva</u> os alunos a participarem das aulas; Mostra e ensina algo para enriquecimento; Aproveitamento das aulas;	Muitas vezes o (aluno) termina o que foi proposto e quer jogar...;
<u>Agiliza</u> as aulas, atualiza informações e conteúdo, melhora o visual das aulas e avaliações;	Sinais fracos de internet e <u>falta de software</u> ;
<u>Nova linguagem didática</u> ; Os alunos interagem nas aulas; Melhor compreensão do conteúdo;	Os alunos precisam compartilhar computadores do laboratório (nº insuficiente); No caso de data-show, é preciso transportá-lo para as salas; Demanda tempo para planejar;
<u>Fácil acesso</u>	Deslocamento do data-show; <u>Tempo do deslocamento</u> para ligar de sala em sala, alunos ficam inquietos enquanto liga;
As informações podem ser passadas com mais <u>precisão</u> e ser mais atualizadas; Avaliações são mais fáceis de serem feitas;	Tecnologia fica em alguns casos mais atrativas que conteúdo; <u>Perda de foco</u> é mais constante; Se a tecnologia falha, os alunos ficam dependentes, perde um pouco da criatividade;
Facilita o aprendizado dos alunos; Oferece mais opções para planejamento das aulas; Promove o interesse dos alunos pelas aulas;	O professor não tem experiência para usar as tecnologias; O fato de ter que deslocar a turma da sala de aula para laboratório; Maioria das vezes o laboratório está indisponível;
Possibilidade de <u>transformar</u> o conteúdo em algo vivo, real, e, portanto mais interessante para o aluno.	Como são <u>poucos recursos</u> (quantidade) e muitos professores, nem sempre dá certo para marcar, ou a agenda está cheia, ou o professor responsável não está, ou os horários não coincidem.

Fonte: Questionário da pesquisa.

Deste modo, são citadas entre as falas dos professores (as), grupos de palavras que remetem a uma padronização de respostas tanto para o viés positivo de uso da tecnologia quanto para o negativo.

Assim, a avaliação positiva que os docentes fizeram de usos da tecnologia estão concentrados nos seguintes pontos, novas linguagens para a Geografia, capacita os professores ao mesmo tempo em que se utilizam os recursos tecnológicos disponíveis, novos procedimentos metodológicos e aproxima os professores dos alunos pelo fato de que a tecnologia está presente no cotidiano das pessoas.

Nesse contexto, algumas palavras ou expressões merecem atenção, pois estão interligadas com o processo de inserção de tecnologias na escola e a atuação do professor na utilização desses recursos, ou seja, as palavras ou expressões que foram grifadas no quadro 1 como “interesse”; “sai da rotina”; “motiva”; “agiliza”; “nova linguagem”; “fácil”; “transformar” são exemplos de que o uso de tecnologias na escola provocam inúmeras mudanças, e que consistem em ações que podem promover a melhoria na qualidade da educação, do ensino de Geografia na escola.

Em contra partida, a avaliação negativa de usos da tecnologia ficou concentrada na falta de capacitação dos professores para manusear as tecnologias e de preparar atividades pensando nesses recursos, os problemas de infraestrutura, o tempo disponível da aula o que prejudica o deslocamento até a sala de informática.

Então, as palavras ou expressões que ficam em destaque são “não é acessível”; “escolas e docentes não capacitados”; “tempo de deslocamento”; “perda de foto”; “poucos recursos”, o que possibilita refletir que apesar dos programas governamentais de inclusão e capacitação, existe um descompasso muito grande do que é realmente implementado nas instituições de ensino básico do país.

No entanto, é importante ressaltar alguns programas do governo como o PROINFO<sup>13</sup> somente disponibilizam computadores, internet e outros recursos digitais, se as escolas garantirem, ou seja, possuírem uma infraestrutura adequada e capacitar os professores para o uso das tecnologias.

Logo, não existindo recursos financeiros nas escolas para se adequar, poderemos encontrar situações citadas pelos professores no quadro 1, quando os

---

<sup>13</sup> Site: <http://portal.mec.gov.br/proinfo/proinfo>.

recursos não são suficientes para atender todos os alunos, e os professores não possuem experiência por não terem capacitação para manusear as tecnologias.

Todavia, observamos que seja necessário o aporte da tecnologia devido ao avanço tecnológico que vivenciamos nas ultimas décadas e ao número crescente de usuários de internet no mundo.

Contudo, acreditamos na possibilidade de enfrentamentos desses pontos negativos, haja vista que, a Nova Cartografia propicia novas possibilidades, novas visões, novas representações espaciais, havendo assim uma melhoria na condição do professor utilizar da tecnologia como o QGIS como ferramenta capaz de promover um ensino inovador e eficaz para a aprendizagem dos alunos.

Assim, o uso da tecnologia permitirá que o professor promova não somente o suas técnicas de ensinar, mas possibilitando uma interação maior dos alunos já que os materiais didáticos que o professor pode produzir com o QGIS podem ser produzidos em conjunto com os alunos despertando o interesse deles para a utilização da tecnologia.

É importante ressaltar que diante dos obstáculos existentes na escola, e que com toda certeza estarão presentes na vida do professor, ele deverá manter uma postura que garante “Uma organização que congregue docentes bem preparados intelectual, emocional, comunicacional e eticamente” como relata Moran (2000, p.14), motivando assim seus alunos para a construção de mapas e outras representações espaciais facilitando a aprendizagem deles.

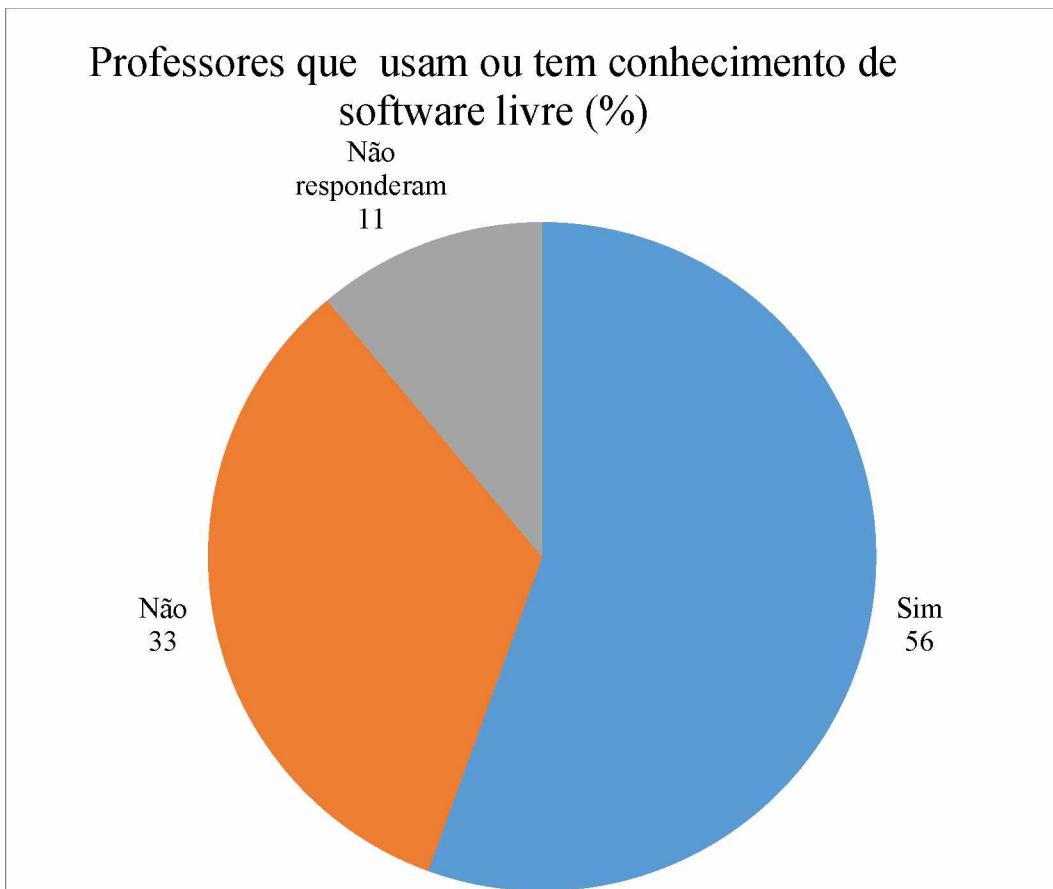
#### **4.3 O Software livre e o QGIS entre professores: popularidade ou desconhecimento.**

Nesses pontos levantados pelos questionários tivemos respostas simples sem justificativa, o que dificulta uma análise mais critica diante dos conhecimentos sobre software livre de modo geral e especificamente o software QGIS. Portanto, optamos por utilizar um gráfico que mostrasse o percentual de respostas coletadas nos questionários.

Assim, o gráfico 2 representa a quantidade de pessoas dentre os participantes da pesquisa que conhecem ou utilizaram um software livre em suas práticas na escola.

Deste modo, foi coletado que em um total de nove pessoas, cinco pessoas responderam que sim, já ouviram falar ou já fizeram usos de um software livre qualquer em atividades na escola, enquanto que, três pessoas responderam que não, e uma pessoa não respondeu a essa questão.

**Gráfico 2: Porcentagem de professores que conhecem ou utilizam software livre.**

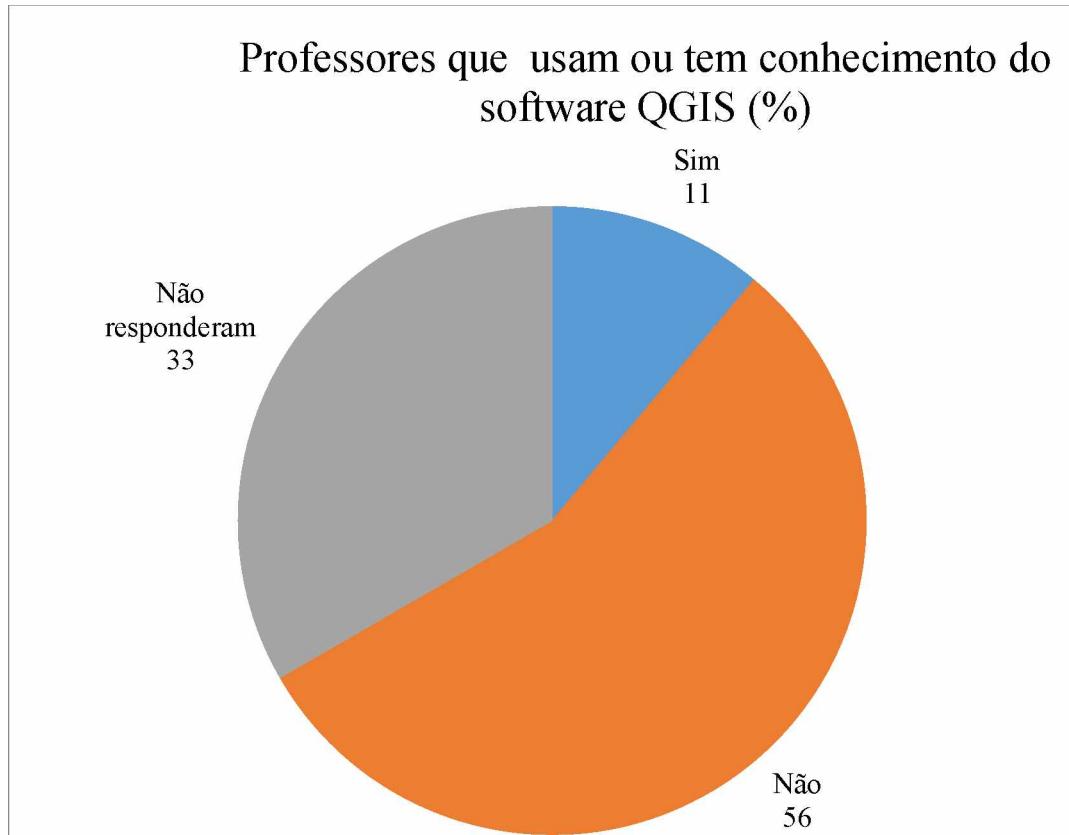


Fonte: Elaborado pelo autor.

Em outra questão, foi perguntado se os professores utilizaram e/ou conhecem o software livre QGIS o qual essa pesquisa apresenta. Então, em relação ao gráfico anterior, o número de respostas positivas ao conhecimento sobre o QGIS foi menor em relação a outros softwares livres.

Assim, no gráfico 3 em um total de 9 professores, cinco professores nunca ouviram falar do QGIS, enquanto que três não responderam, e apenas um professor ouviu falar sobre o software mas complementou que não o utilizou em suas atividades escolares.

**Gráfico 3: Porcentagem de professores que fizeram uso ou conhecem o software QGIS.**



Fonte: Elaborado pelo autor.

O conhecimento acerca dos softwares livres em relação ao QGIS deve ter relação com software Google Earth, ou o uso do Google Maps, ambos lançados no ano de 2005 e que, “tem um grande acervo de mapas e imagens de satélite que é atualizado periodicamente, podendo também ser utilizado em dispositivos móveis como celulares, e disponibiliza novos recursos de localização e visualização da superfície terrestre.” (CANTO; ALMEIDA, 2011, p. 148).

Em contra partida, os conhecimentos acerca do QGIS, podem ter relações com o seus usos, sendo que muitos desses programas de computadores são mais utilizados na universidade chegando ao ensino básico posteriormente.

Outro ponto que podemos ressaltar é o fato que o QGIS especificamente, é um software recente tendo o seu primeiro programa iniciado no ano de 2002, enquanto que no Brasil, a comunidade do QGIS para divulgar sobre o software foi criada apenas

no ano de 2010, o que pode contribuir para desconhecimento de professores de Geografia que participaram da pesquisa.

No entanto, a proposta desse trabalho é divulgar e propor sugestões de usos do QGIS como ferramenta a ser utilizada em conjunto com a cartografia escolar buscando estreitar os laços de interação entre universidade e escola, e do professor e o uso do software QGIS.

Portanto, acreditamos que o pouco conhecimento acerca desses softwares sirva para que os professores de Geografia e outras disciplinas busquem conhecer e utilizar o QGIS, e comprovarem que é possível e prazeroso quando um dado geográfico resulta em um trabalho que didaticamente pode contribuir para a aprendizagem de seus alunos na sala de aula.

#### **4.4 Base Nacional Comum Curricular e a proposição de usos da tecnologia no currículo de geografia: olhar do professor.**

Apenas dois dos nove participantes da pesquisa responderão a questão a respeito da Base Nacional Comum Curricular. Apesar da grande relevância do tema e da sua importância no ensino de Geografia, e ainda, pela ampla divulgação na plataforma digital do governo federal, nem todos os professores tiveram embasamento para escrever sobre.

Esse aspecto representa uma fragilidade, na medida em que, sendo o currículo a base do ensino em Geografia e demais disciplinas, supõe-se que ele deve ser apropriado e estudado pelos professores antes de ser colocado em prática de forma crítica e propositiva de forma a agregar para a educação do país.

Ainda devemos ressaltar que o período de contribuições para a construção da BNCC foi curto, iniciado no mês de setembro de 2015, e terminado no mês de maio de 2016, ou seja, oito meses, pouco tempo para que as discussões que envolva os objetivos e fundamentos da BNCC alcancem todas as instituições de ensino básico do Brasil.

Mesmo que o número de pessoas cadastradas no portal do MEC de consulta a BNCC para contribuições em sua redação seja relevante, ou seja, “cadastraram-se, no Portal, 305.569 indivíduos, 4.298 organizações e 45.049 escolas em todo o território

nacional” (BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR, 2016, p. 29), entre estudantes do ensino básico e superior. Acreditamos que o número de encontros presenciais em todo o país no período que a plataforma da BNCC esteve no ar, foi pequeno sendo que:

Entre julho de 2015 e março de 2016, para apresentar a Base, mobilizar as redes, promover debates, responder a questionamentos e buscar elementos para aprimorar o processo de consulta pública, técnicos do MEC e membros do Comitê de Assessores e Especialistas estiveram em, aproximadamente, 700 reuniões, seminários, debates, fóruns e outros eventos promovidos, nas cinco regiões do país (BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR, 2016, p. 29)

Deste modo, se torna impossível diante do número de debates buscar justificar as contribuições que tivemos com a aplicação de questionários dessa pesquisa, visto que, não podemos afirmar que as discussões da BNCC chegaram de fato as escolas municipais de Uberlândia de forma a propiciar um debate que contemplasse as mudanças no ensino e na educação tanto a nível local e nacional.

Além disso, ainda é cedo para que tenhamos uma opinião formada dos resultados que a formação desse currículo comum pode oferecer para a educação e o ensino na escola, ainda que, a redação da BNCC se mostre atualizada ante as tecnologias e direcionamento de ações que garantirão formação e capacitação de professores, melhorias na infraestrutura de escolas e mais oportunidades aos alunos.

Entretanto, como já pontuamos através das contribuições de José Manuel Moran (2000), para que exista uma escola de qualidade é preciso que ocorram diversas mudanças na gestão, infraestrutura, e na postura de professores e alunos. Assim, a formulação de um currículo que atenda todas essas demandas é necessária, e observamos que a estrutura da BNCC dispõe dessas políticas que nortearão os avanços da educação do Brasil.

No entanto, dois professores disseram estar acompanhando o início das discussões e realizado algumas avaliações pontuais da BNCC destacando em seus relatos a inserção de novas tecnologias nesse currículo melhorando o ensino na escola. Contudo, esses professores acreditam que ainda é cedo para avaliar se esse currículo terá mudanças significativas como podemos observar as respostas abaixo.

Sim. Tem melhorado muito, principalmente no que diz respeito às novas tecnologias.

Acompanhei no início, até fizemos avaliações, estudo aqui no CEMEPE. É difícil dizer se as mudanças serão ou não válidas. Mas assim caminha a humanidade. A mudança é necessária, pois o tempo muda as pessoas, os conhecimentos, e de tempos em tempos essas mudanças vem.

Além disso, os professores responderam se os currículos que seguem na escola propõem e incentivam o uso da tecnologia na escola. Assim, alguns professores responderam que sim, incentivam através do uso de filmes, internet, sites, músicas. Todavia, os professores enfatizam que a teoria do currículo é “linda”, mas na prática existem restrições como a rotina do cotidiano escolar.

Sim. Além de instrumentais elaboradas para incentivar seu uso, sempre mencionam sua importância.

Sim, pois a teoria é linda. Nos indicam filmes, sites, musicas..., mas o dia-a-dia da sala de aula, a rotina de uma escola com suas limitações, não proporciona esse mundo maravilhoso da educação “moderna”.

Sim... Através de programas, internet, etc...

Portanto, essas conclusões nos permitem entender que as teorias dos currículos seguem incentivando o uso de tecnologias e outras técnicas no ensino de Geografia, em contrapartida, a sua prática encontra obstáculos físicos e/ou humanos que envolvem a gestão e supervisão escolares descritas acima como as limitações de uma rotina na instituição de ensino.

De certo, é preciso que o currículo seja muito mais do que um texto atrativo que incentive os professores a buscar novas maneiras de ensinar os conteúdos específicos, é necessário dar suporte para que tais propostas de ensino sejam realizadas e praticadas no cotidiano escolar.

Apesar da construção do currículo indicar uma “democratização” através de consultas, indicações, opiniões, a sua inserção nas escolas do país podem ser impostas por meio de leis, medidas, propondo saberes prontos que não levam em conta todas as questões sociais que a população diversa do Brasil possui.

Logo, é preciso que as ações do professor na escola e na sala de aula não sejam presas a teoria da BNCC, mas sim, a uma postura e prática escolar que se aproxime ao

máximo do contexto teórico, não esbarrando nos limites da infraestrutura escolar, ou seja, como já foi descrito nesse trabalho, se na BNCC o laboratório de informática é equipado, e na escola a realidade é outra, o professor pode utilizar seu computador, criar materiais didáticos, remodelar técnicas de ensino para que se aproxime ao máximo do que o currículo propõe.

É relevante ressaltar que quando discutimos educação, currículo e prática educativa, essa última que representa mais sentidos para a formação do aluno, os outros contextos são importantes, mas o professor possui mais autonomia e condições de promover um ensino significativo é a ação na sala de aula, e não ficando preso na teoria.

Portanto, é importante que a construção da BNCC seja observada por olhares de otimismo, mas não olhares em uma única direção, pois a crítica, o debate, as discussões, enfim, as mudanças na teoria são necessárias, a participação dos professores, dos alunos, da comunidade escolar deve ser diária, próxima e participativa na escola, no acompanhamento dos filhos, no apoio ao ensino.

#### **4.5 Oficina: O software livre QGIS e outras cartografias.**

A oficina foi realizada após a aplicação dos questionários aos professores. Assim, essa atividade foi dividida em etapas conforme relatado no início desse trabalho no tópico referente às metodologias. A figura 13 exibe o banner para realizar a chamada para 9º Encontro de Geografia do CEMEPE:

**Figura 13:** Imagem criada pelo CEMEPE divulgando a oficina.



Fonte: Página<sup>14</sup>, CEMEPE – Geografia.

Deste modo, iremos destacar essas etapas, mapa mental, mapa em cena, e a área criada no QGIS pelo pesquisador possibilitando vislumbrar como foi conduzida a oficina com esse software livre no CEMEPE em Uberlândia.

A oficina foi planejada pensando em representar um mesmo espaço, lugar, “terminal central de Uberlândia e seu redor”, de diversas formas. Logo, o professor ao utilizar essas técnicas e a tecnologia na sala de aula propicia o aluno a enxergar um mesmo espaço de diversos ângulos, sentidos e significados de acordo com a interpretação que se deseja.

Foi assim que a oficina foi conduzida, em que, inicialmente na primeira etapa, os professores fizeram os desenhos, mapa mental, buscando representar somente suas lembranças e memórias sobre aquele local.

Após cada mapa mental desenhado, fizemos um breve repasse dos mapas de cada professor compartilhando seu mapa afim de que fossem comparados e confrontados os desenhos, buscando assim novos elementos que não foram recordados no mapa de cada participante.

---

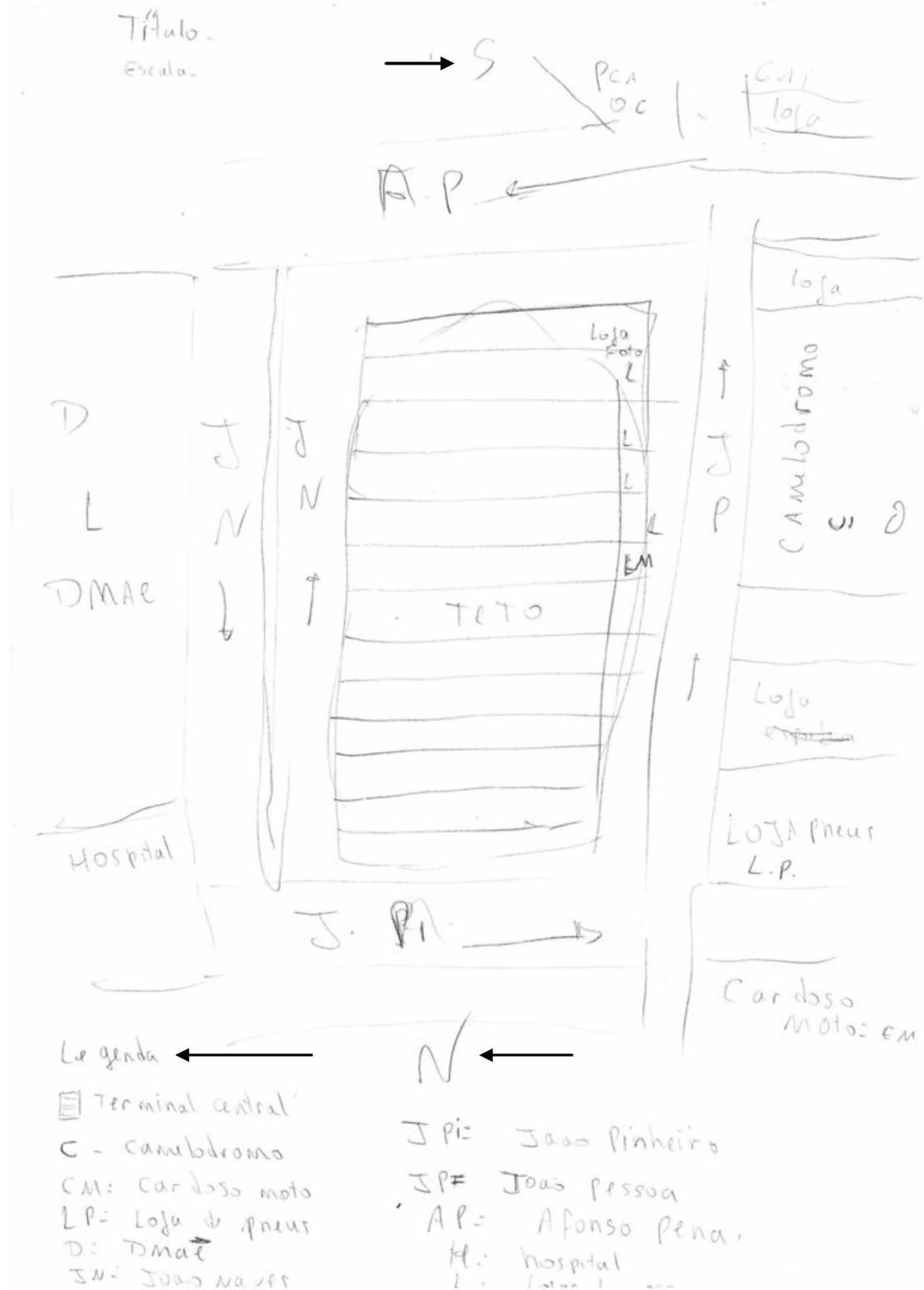
<sup>14</sup> <http://geografia.ntecemepe.com/encontros/9oencontrodegeografia>.

No segundo momento da oficina levando em conta os desenhos dos mapas mentais, os professores construíram uma narrativa de momentos em que eles estiveram no terminal central de Uberlândia buscando detalhar ao máximo, todo o trajeto do ponto de origem até o final. Deste modo, pudemos perceber através desse mapa em cena, ou cena cartográfica (Girardi, 2009), muitos elementos do espaço percorrido que podem ser trabalhados dentro da sala de aula no conteúdo de Geografia como trânsito, poluição do ar e sonora, transporte, economia, lazer, clima, dentre outros aspectos.

Deste modo, nas figuras abaixo podemos observar o mapa mental e o mapa em cenas feitas por alguns professores (as) participantes da pesquisa, e que iremos descrever alguns pontos em cada um das representações espaciais que podem ser trabalhados no ensino de Geografia.

É importante ressaltar que o pesquisador escolheu alguns mapas mentais e alguns mapas em cena de um mesmo participante buscando estabelecer um critério para uma demonstração de como esses recursos poderiam ser trabalhados no ensino de Geografia.

Assim as figuras 14 e 15 são de um mesmo participante, as figuras 16 e 17 de outro participante, e por fim, as figuras 18 e 19 de outro professor participante, onde serão descritas as análises do pesquisador a partir dos desenhos e da narrativa, e ao final de cada análise, é inserida uma proposta de trabalho na sala de aula.

**Figura 14 – Mapa Mental 1.**

Fonte: Professor (a) participante A

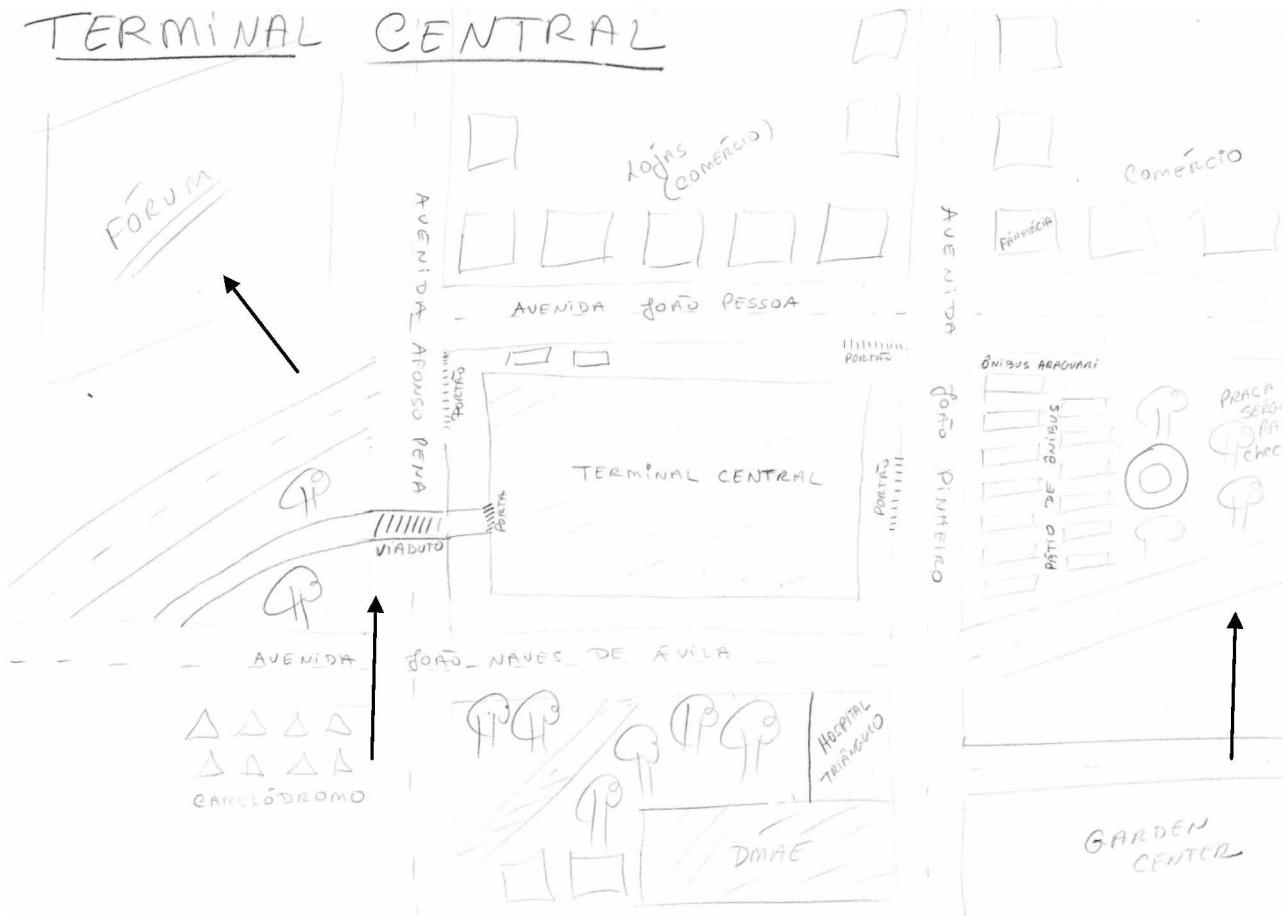
**Figura 15 – Mapa em cena 1.**

Terminal Central: Um mundo de necessidades.

Quando inauguraram esse espaço, eram poucas as necessidades das pessoas. A grande preocupação era chegar, pegar o ônibus e seguir para os diversos destinos, com o tempo percebemos que ele é mais que um terminal de fluxos de pessoas e ônibus. Hoje é um centro de informações, comércio e serviços. Na minha experiência de vida, a minha percepção do espaço foi mudando, a minha enxergo ônibus menos ônibus em um lugar feito para

Fonte: Professor(a) participante A

**Figura 16 – Mapa mental 2.**



Fonte: Professor (a) participante B.

**Figura 17 - Mapa em cena 2.**

Narrativa: "Eu no Terminal Central".

Intern, 17 de outubro de 2016 cheguei ao Terminal Central no ônibus T132, que peguei perto de minha casa no bairro Segismundo Pereira. Queria pegar um ônibus que fosse próximo ao bairro da Getúlio Vargas. Peguei o ônibus A160. Peguei um scanner fui aos médicos na RN e quando voltei peguei o ônibus A129 e fui até o Terminal Central novamente, onde peguei o T132 de volta para a minha casa.

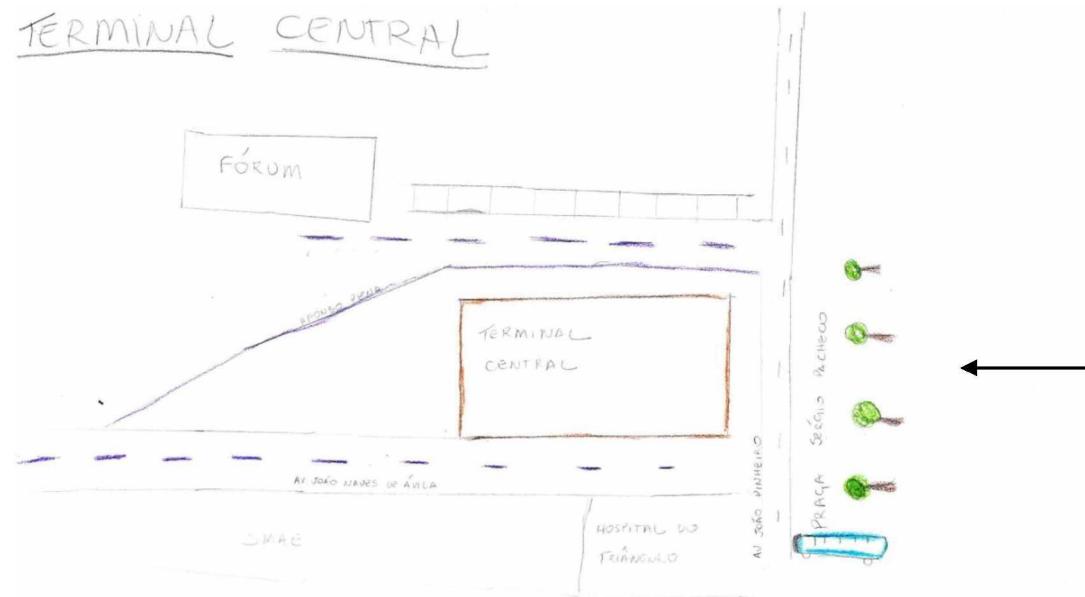
Algumas vezes que vou ao Terminal Central costumo pegar aquela autorização de permanência de 15 minutos no andar de cima e aproveito principalmente para ir às Caixa eletrônico ou lojas.

• Meios de transporte e como pegar exposito

• diferença entre a realidade dos bairros e os instrumentos  
públicos existentes estrutura

Fonte: Professor (a) participante B.

**Figura 18 – Mapa mental 3.**



1

Fonte: Professor (a) participante C.

**Figura 19 – Mapa em cena 3**

Estes dias, minha mãe me ligou e pediu que eu buscasse duas braceletas na loja Casas Bahia.  
 Naquela sábado, o sol estava muito quente, um calor terrível, parecia que naquele dia todos os pássaros saíram de casa e foram para o centro da cidade.  
 Na volta das 11 h da manhã saí de casa, eu e meu filho e como moro no bairro Santa Mônica, a distância até o centro da cidade não é muito grande, mas nesse dia, rápido, parece que todas as pessoas tinham saído de casa.  
 No trajeto do bairro Santa Mônica peguei a Av. São João de Paula, passei proximo à UFLA, os Carrapatos e entre shopping, após passar pelo modisto o tecmilo já começou a concessionária, depois dos vários shopping's passei aquelas as ruas principais, subi direto na Av. Antônio Pinheiro, próximo ao Terminal Central, o sol incalente, a buzina dos carros gritantes que iam e vinham atirando na gente dos carros, haviam pessoas chegando no Expresso Araguai, entrando nas lojas em frente ao Terminal central, compravam roupas, chips de celular, outros, pegavam o moto táxi, tiravam fotos, comiam pão de queijo, sanduíches, canjicas, por vendas, tudo isso vi enquanto passava no terminal. Depois de uns dez quartelões cheguei à Loja Casas Bahia com muita certeza sem tal onde estacionar.

Reportagens (principalmente migrantes)

Fonte: Professor (a) participante C.

De modo geral, o emprego dos mapas mentais e dos mapas em cena produzem muitos sentidos e interpretações representativas acerca do espaço geográfico, e/ou do lugar que queiramos analisar.

Nesse sentido, trazendo o recorte de análise para a área que compreende o “Terminal Central” de ônibus da cidade de Uberlândia – MG podemos por meio das contribuições dos professores participantes da pesquisa extrair informações em ambos os mapas confrontando os elementos geográficos desenhados e escritos possibilitando reflexões e visões desse espaço.

Nesse contexto, podemos projetar que essa atividade unindo esses dois recursos cartográficos de mapeamento do cotidiano dos alunos podem fornecer informações que podem ser utilizadas e apropriadas pelos professores como meio de trabalhar conteúdos da disciplina de Geografia e áreas afins.

Assim, na figura 14, o professor (a) participante A registrou no desenho o nome das ruas, de estabelecimentos comerciais que rodeiam todo o Terminal Central de ônibus através de uma visão de cima, vertical, aérea dessa área, além de atribuir uma legenda para o mapa mental 1, e a direção Norte (N) e Sul (S) indicado pelas setas.. Em seguida, no mapa em cena 1 da figura 15, foi registrada na narrativa a descrição que, em um primeiro momento, o terminal era somente o lugar de passagem para as pessoas esperarem o transporte coletivo e partirem para seus destino. Contudo, com o tempo, o fluxo grande de pessoas, esse espaço foi se remodelando, e adquirindo novos usos, serviços, e que atualmente, existem menos ônibus, e mais funções comerciais.

A partir dessas informações, o professor de Geografia pode trabalhar conteúdos como transportes, concorrências entre lojistas, o consumismo, o trânsito, dentre outros assuntos que podem estar relacionados com o desenho e a narrativa produzida.

Na figura 16, o (a) professor (a) participante B desenhou novas informações apontadas pelas setas como o Fórum de Uberlândia, o viaduto sob a Avenida Afonso Pena que possibilita que as pessoas possam chegar ao terminal central pela área do shopping existente no piso superior ao transporte de passageiros, além de destinar boa parte de sua representação para a Praça Sergio Pacheco, importante área de lazer e ponto de parada das pessoas na cidade de Uberlândia. Na figura 17, o mapa em cena

foi retratada uma parte de sua vida cotidiana detalhando as diferentes linhas de ônibus que precisa utilizar para cumprir seus objetivos, além de narrar que uma das funções que faz no terminal central é ir ao caixa eletrônico. É relevante ressaltar que já é circulado algumas informações e faz comentários como as “diferentes realidades e estruturas existentes nos bairros” por onde passa quando esta sendo transportado pelos ônibus.

A partir dessas informações, podemos em uma atividade na sala de aula, analisar o papel que certos lugares exercem na geração de empregos formais e informais, localização de serviços bancários e de atendimento ao público, além das diferentes realidades de infraestrutura urbana dos bairros periféricos em relação a centro da cidade.

Essa análise dependendo da quantidade de alunos e das disponibilidades de recursos e de transporte, podem até propiciar um trabalho de campo do professor e dos alunos fazendo um trajeto de um bairro periférico até a área central para perceber a diferença da estrutura urbana da cidade. Após, o trabalho de campo, o professor pode introduzir essa oficina com os alunos possibilitando várias reflexões e debates sobre o espaço urbano.

Na figura 18, o(a) professor (a) participante C não desenhou muitos detalhes em seu mapa mental, todavia, projetou cores e traços mais geométricos para o mapa mental. Contudo, o mapa em cena na figura 19, contém muitas informações foram descritas como o calor escaldante que contribuído com o congestionamento, poluição do ar e sonora contribui para afetar o psicológico das pessoas hoje em dia nos grandes centros urbanos e em cidade mal planejadas. No mapa são citadas, propagandas de vendedores ambulantes nas ruas da cidade que o (a) professor (a) atribuir aos migrantes de outros locais, e que se for analisado e confirmado, é um fato que ficou corriqueiro nas áreas centrais e nas cidades do país, que tem recebido uma grande quantidade de migrantes de outras regiões do país e outros países. Assim, muitas outras informações podem ser extraídas pela quantidade e riquezas de detalhes que são descritas até o trajeto chegar ao final.

Nesse contexto, nas aulas de Geografia pode ser trabalhadas situações como poluição nos centros urbanos, congestionamentos, fluxos de pessoas e mercadorias, dentre outras questões buscando fazer com que os alunos e a mediação do professor,

pensem em formas de solucionar ou criar medidas para organizar melhor a infraestrutura urbana. Além disso, o professor pode optar em trabalhar o conteúdo referente a migração, e como as cidades de pequeno e médio porte, maioria do país, tem elaborado plano de ação para receber esse grande fluxo de pessoas.

Na terceira etapa, o pesquisador buscou destacar que o QGIS possui ferramentas de criação de mapas com dados criados por professores e alunos, como também através de dados disponibilizados em plataformas digitais como IBGE. Assim, mostramos a criação de um polígono da região do terminal central de Uberlândia, área utilizada em toda a oficina que envolver a cartografia escolar.

**Figura 20** – Imagem da oficina no CEMEPE - Geografia com o software QGIS.

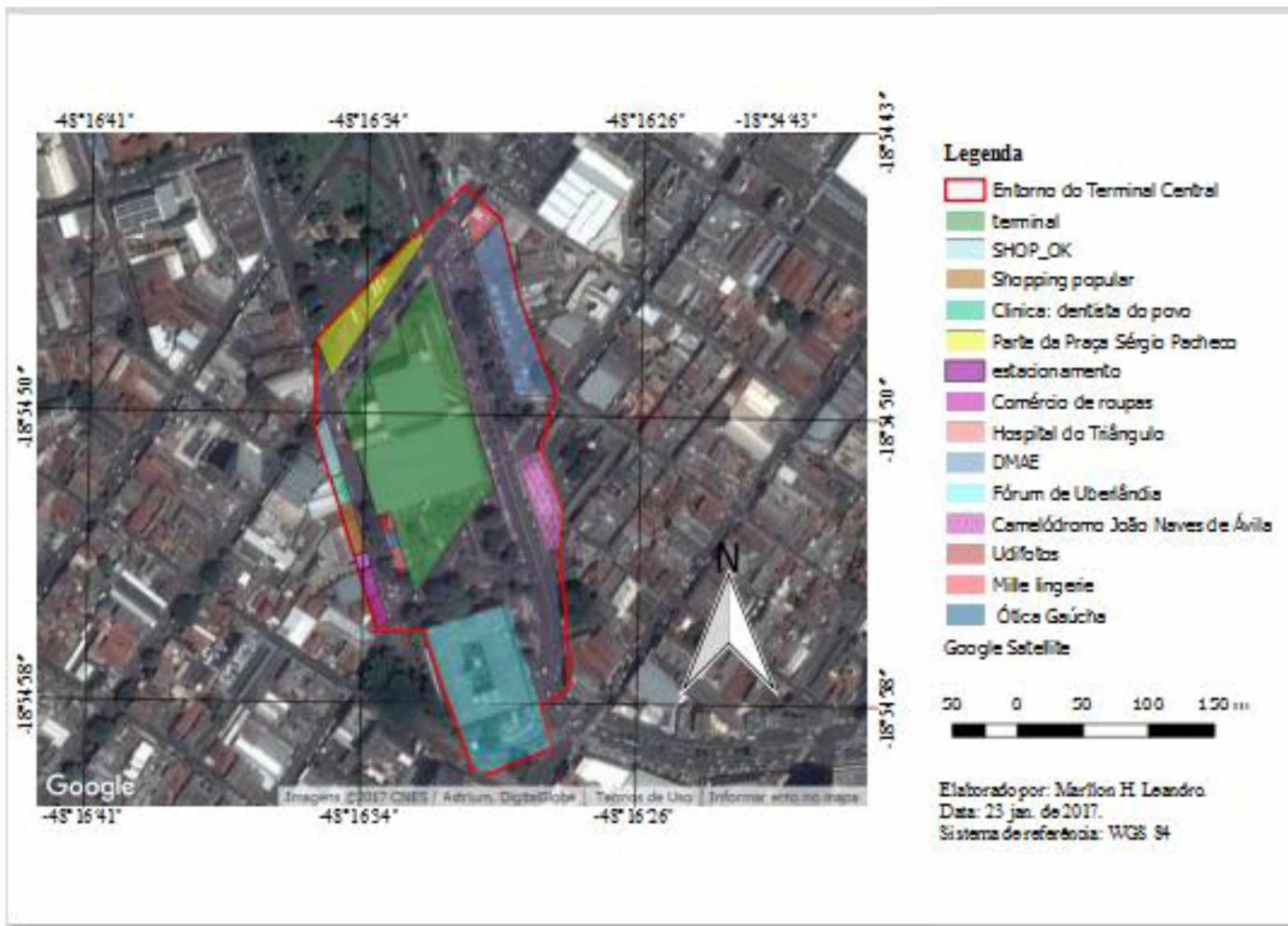


Fonte: Página, CEMEPE – Geografia.

Deste modo, o QGIS se mostra como uma tecnologia acessível do ponto de vista econômico, artístico e eficiente na criação de representações espaciais como a figura 21 que vem demonstrar que além das contribuições que o mapa mental e o mapa em cena podem fornecer na análise do espaço urbano.

O mapa digital construído por softwares livres como o QGIS pode contribuir para novas representações espaciais que permitam uma análise mais real e visível do lugar mapeado.

Figura 21: Terminal Central de Uberlândia e seu entorno.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A oficina com o QGIS propiciou amplas visões de se fazer cartografia em que foram desenvolvidas técnicas capazes de induzir a múltiplas interpretações sobre um mesmo local no espaço que envolve a cidade de Uberlândia – MG.

O aporte da tecnologia do QGIS foi extremamente importante na medida em que mapear essa área e gerar um mapa no software, faz com que, a cartografia abra um vasto leque de significados e usos, haja vista que, o mapa se tornou dinâmico, e mesmo tendo gerado o mapa da figura 21, caso esse local seja modificado futuramente, a base de dados pode ser alterada gerando novos mapas, novas interpretações do espaço.

É importante ressaltar que tivemos problemas técnicos através de configurações nos computadores da sala de informática do CEMEPE ao longo da realização da oficina, o que gerou um atraso não sendo possível construir o polígono da figura 21 com os participantes, porém, os professores puderam perceber as qualidades e propriedades com o software QGIS é capaz de criar e armazenar dados.

As observações que podemos relatar é que a oficina ofereceu informações de uso do software e de outras cartografias para serem utilizadas na escola. É certo que os professores tiveram dificuldades em navegar pelo QGIS, todavia, todo começo aparecem às dificuldades, ressaltamos ainda que, as funções e informações utilizadas na atividade não nem 10% do que o software QGIS pode proporcionar ao usuário.

Por isso, o professor deve estudar e apropriar das tecnologias buscando descobrir novas formas de se trabalhar com o software para produzir seus mapas e ensinar os seus alunos através do processo de ensino e aprendizagem mútuo.

Portanto, a avaliação dos questionários e da realização da oficina é positiva e satisfatória levando em conta os percalços ocorridos ao longo da pesquisa, mas também, a contribuição obtida por meios das opiniões dos professores de geografia da rede municipal de Uberlândia são partes desse trabalho.

## 5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como propósito incitar reflexões sobre os usos da tecnologia no ensino de Geografia, tendo como objeto principal a utilização do software QGIS na disciplina de cartografia que atualmente se divide e se inter-relaciona entre tradicional e digital.

A internet, o computador, os aplicativos e softwares estão sendo utilizados pelas pessoas atualmente, e o que vimos nesse trabalho, é que o governo tem buscado aproveitar esses recursos e instituir programas de inclusão digital e de acesso as TIC's. Isso faz com que o uso da tecnologia na escola tenha que ser vista com novos olhares, como possibilidades, facilidades que seu uso fornece no dia a dia das pessoas, e não como um obstáculo, uma barreira para professores e gestão escolar.

No entanto, é preciso que essa transição seja realizada com cuidado, e que não descartemos todo o processo de ensino construído até aqui, ou seja, no caso específico da Geografia, o que é material didático e técnicas de ensino tradicionais devem ser aprimoradas para a incorporação dos recursos tecnológicos.

A fundamentação teórica que envolve a tecnologia na educação e o papel da cartografia escolar no ensino de Geografia possibilita a compreensão que o tradicional e o novo podem ser ferramentas pedagógica capazes de exercer o olhar crítico e reflexivo do espaço geográfico.

A tecnologia se renova a todo dia e seu uso na educação deve ser pensado com esse objetivo, ou seja, é preciso que os professores e as instituições de ensino abram caminho para a inserção dessas ferramentas tecnológicas que já fazem parte da vida dos jovens.

Nesse sentido, muitas ações devem ser feitas como capacitação técnica, aquisição de materiais, e incorporação desses aparatos por professores em suas atividades, e reafirmo que, o uso de um vídeo, de um mapa, de uma maquete, não deve ser apenas exposto como exemplo de algo, é preciso que esses recursos tenham significados, sentidos, sejam ensinados, apreendidos pelos alunos.

O software livre é atualmente um importante recurso tecnológico pelas facilidades de se adquiri-lo em plataformas digitais, pela gratuidade, e pelas inúmeras

formas de se conseguir informações de seus usos em tutoriais, apostilas e conversas com seus usuários pelas redes sociais.

A preparação de material didático pelo professor utilizando o software livre QGIS é apenas o início da inserção da tecnologia no processo que envolve o ensino de Geografia, haja vista, que a partir do momento em que o professor esteja apto e a vontade para preparar mapas, imagens de satélite e fazer uso em suas atividades, será perceptível que o novo garantirá uma maior participação e interesse por parte de seus alunos.

Afinal, o “novo” é curioso, instigante, e saber aproveitar dessa ocasião para desenvolver técnicas e atividades ligadas a Geografia na sala de aula irá proporcionar um ensino mais significativo da cartografia e das demais áreas da geografia na escola, além do mais, a informática e o computador são ferramentas utilizadas pelos jovens, e na maioria das vezes já estão familiarizados com o seu uso.

É importante relembrar que como já foi relatado nesse trabalho, o ensino envolve uma atividade pedagógica que não é fruto de uma experiência atual, e sim, muito antiga, logo, o papel da cartografia tradicional, do mapa impresso, do globo terrestre deve ser mantido.

Contudo, sugerimos no decorrer da pesquisa a união do tradicional e o digital que já faz parte da cartografia para que o professor possa desenvolver técnicas que garantem um ensino e aprendizagem condizente com a realidade virtual da geração de jovens na atualidade.

Afinal, a técnica sempre existirá, é o desenvolvimento dela que auxilia o professor na exposição dos conteúdos específicos a fim de facilitar e mediar o ensino dos conceitos geográficos.

A tecnologia é vista então, como o algo a mais que incorporado a uma técnica pode possibilitar que o professor forneça mais dinamicidade instigando os interesses dos alunos na busca e na construção dos seus conhecimentos.

Então, é imprescindível que o professor encontre no desenvolver de suas atividades, o momento ideal para inserir o software educacional e o QGIS na prática docente. Nesse sentido, observamos ao longo do trabalho a partir das contribuições de Araujo (2006); Behrens (2000); Masetto (2000) e Moran (2000), que o professor deve exercer um papel de mediador, facilitador, participativo, bem humorado, com atitudes

para que sua prática educativa seja aceita pelos alunos, e possa cumprir com seus objetivos.

Logo, o professor seguindo essa conduta, e propondo uma prática na sala de aula para que os alunos tenham os meus propósitos, faz com que a necessidade de uma sala de informática equipada (Moran, 2000), com um pacote informatizado (Di Maio, 2004), não seja obstáculos imediatos para que o uso de tecnologias seja recomendado.

Sendo que, o professor pode levar materiais didáticos produzidos nos softwares livres, ou instigar os alunos a adquirirem em suas casas esses softwares, ou até mesmo, que os professores podem projetar um software através de aparelho de data-show, e realizar uma aula expositiva interativa com participação de seus alunos.

Todavia, enquanto isso não acontece, esse trabalho e a realização da oficina podem ser o ponto de partida para que os primeiros materiais didáticos possam ser preparados e testados. Além disso, as técnicas existentes como estudo do meio, aula expositiva, seminários, teatros, debates, simulações podem ser praticadas levando em conta um trabalho que promova a participação, coletividade, colaboração, diálogo entre professores, alunos e a comunidade escolar.

O importante nesse contexto, é que as tecnologias devem ser vistas como o complemento a tudo que foi construído até aqui no ensino de Geografia, a cartografia tradicional e a digital estão sobrepostas configurando novos sentidos, signos e significados a aprendizagem cartográfica.

Portanto, espera-se que esse trabalho possa construir novos olhares para a prática do ensino de Geografia e Cartografia na escola, espera-se que os professores possam abstrair e internalizar as informações e propostas dessa pesquisa e explorar, testar, errar, acertar, mas não somente teorizar é preciso praticar para que os sentidos de usos da tecnologia e de outras cartografias possam valer a pena.

## 6.0– REFERÊNCIAS

- ACADEMIA BRASILEIRA DE LETRAS. **Dicionário escolar de língua portuguesa.** 1. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2008.
- ARAUJO, José Carlos Souza. Do quadro-negro à lousa virtual: técnica, tecnologia e tecnicismo. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Org). **Técnicas de ensino:** Novos tempos, novas configurações. Campinas, SP: Papirus, 2006. 187p. – (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico)
- BEHRENS, Marilda Aparecida. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica/** José Manuel Moran, Marcos T. Masetto, Marilda Aparecida Behrens. Campinas, SP: Papirus, 2000. (Coleção Papirus Educação)
- BERGMANN, Helenice M. B. **Ciberespaço e cibercultura:** novos cenários para a sociedade, a escola e o ensino de geografia. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653) n.º 43/7 – 10 de septiembre de 2007 EDITA: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Disponible em: <[rieoei.org/jano/1612Bergmann.pdf](http://rieoei.org/jano/1612Bergmann.pdf)>. Acesso em: 12 de jun. 2016.
- BOSSLE, Renato Cabral. **QGIS e geoprocessamento na prática/** Renato Cabral Bossle. São José dos Pinhais: Edição do Autor, 2015. 232p.
- BRASIL. (1996). Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Diário Oficial da União. Brasília, DF, 134(248), p. 27833-841, 23 dez. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm)>. Acesso em: 15 de jun. 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Indagações sobre Curriculo (versão preliminar).** Antonio Flávio Moreira e Miguel G. Arroyo (coordenadores). Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, nov. de 2006.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** geografia / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 156 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/geografia.pdf>>. Acesso em: 15 de jun. 2016.
- CAMPOS, Augusto. O que é software livre. BR-Linux. Florianópolis, março de 2006. Disponível em: <<http://br-linux.org/2008/01/faq-softwarelivre.html>> . Acesso em 23 abr. 2016.
- CANTO, Tânia Seneme de; ALMEIDA, Rosângela Doin de. Mapas feitos por não cartógrafos e a prática cartográfica no ciberespaço. In: ALMEIDA, Rosângela Doin de. **Novos Rumos da Cartografia Escolar:** currículo, linguagem e tecnologia. São Paulo: Contexto, 2011.

CASTELLAR, Sonia Vanzella. A cartografia e a construção do conhecimento em contexto escolar. In: ALMEIDA, Rosângela Doin de. **Novos rumos da cartografia escolar: Curriculo, linguagem e tecnologia**. São Paulo: Contexto, 2011.

CORRÊA, Roberto Lobato. Espaço: um conceito-chave da Geografia. In: **Geografia: conceitos e temas**/Organizado por Iná Elias de Castro, Paulo Cesar da Costa Gomes, Roberto Lobato Corrêa. 2.ed. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

DI MAIO, Angelica Carvalho. **Geotecnologias digitais no ensino médio**/ Angelica Carvalho Di Maio. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências, e Ciências Exatas. – Rio Claro: [s.n.], 2004. 188p. Disponível em:<[http://www.uff.br/geoden/docs/Tese\\_Doutorado\\_Di\\_Maio\\_2004.pdf](http://www.uff.br/geoden/docs/Tese_Doutorado_Di_Maio_2004.pdf)>. Acesso em: 17 de mai. 2016.

DOS SANTOS JUNIOR, D. N.; LAHN, R. A. **A (re)construção da noção espacial através da tecnologia do sensoriamento remoto:** o desenho, as imagens orbitais e o texto. RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação ISSN 1679-1916V. 8 Nº 2, julho, 2010. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/15244/9002>>. Acesso em: 16 de mai. 2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção Leitura).

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DE EDUCAÇÃO, 2012. **Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE), 2008.** Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/programa-nacional-de-tecnologia-educacional-proinfo/proinfo-programa-banda-larga-nas-escolas-pble>>. Acesso em: 20 de jun. 2016.

---

**Programa Um Computador por Aluno (PROUCA), 2010.** Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/programa-nacional-de-tecnologia-educacional-proinfo/proinfo-programa-um-computador-por-aluno-prouca>>. Acesso em. 20 de jun. 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIRARDI, Giseli. et al. **Cartografias alternativas no âmbito da educação geográfica.** In: Revista Geográfica de América Central Número Especial EGAL, 2011-Costa Rica II Semestre 2011 pp. 1-15. Disponível em: <<http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/2796>>. Acesso em: 28 de jun. 2016.

GIRARDI, Giseli. **Mapas alternativos e educação geográfica.** In: **Revista Percursos**, Florianópolis, v. 13, n. 02, pp. 39 – 51, jul./dez. 2012. Disponível em: <<http://www.periodicos.udesc.br/index.php/percursos/article/view/2759>>. Acesso em: 28 de jun. 2016.

GOMES, Nuno Filipe Lopes. **Potencial didáctico dos sistemas de informação geográfica no ensino de geografia:** Aplicação ao 3º Ciclo do Ensino Básico. Dissertação (Mestrado em Ciência e Sistemas de Informação Geográfica) – Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação, Universidade Nova de Lisboa, 2006. Disponível em: <<https://run.unl.pt/bitstream/10362/3634/1/TSIG0014.pdf>>. Acesso em: 05 de jul. 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA, 2011. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/banco-propostas-inovadoras>>. Acesso em: 20 de jun. 2016.

---

\_\_\_\_\_. **Geekie Games,** 2016. Disponível em: <<https://geekiegames.geekie.com.br/>>. Acesso em: 21 de jun. 2016.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias:** O novo ritmo da informação. Campinas, SP: Papirus, 2007. (Coleção Papirus Educação)

LIMA, Elvira. Desenvolvimento e aprendizagem na escola: aspectos culturais, neurológicos e psicológicos. Rio de Janeiro. Ed. Sobradinho, 107, 1998. In: BRASIL. Ministério da Educação. **Indagações sobre Curriculo (versão preliminar).** Antonio Flávio Moreira e Miguel G. Arroyo (coordenadores). Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, nov. de 2006.

MARTINELLI, Marcello. **Mapas de geografia e cartografia temática/** Marcello Martinelli – São Paulo: Contexto, 2005. 2. ed.

MASETTO, Marcos T. Mediação pedagógica e o uso da tecnologia. In: MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica/** José Manuel Moran, Marcos T. Masetto, Marilda Aparecida Behrens. Campinas, SP: Papirus, 2000. (Coleção Papirus Educação)

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2014). **Planejando a próxima década:** conhecendo as 20 metas do PNE. Disponível em <[http://pne.mec.gov.br/pdf/pne\\_conhecendo\\_20\\_metas.pdf](http://pne.mec.gov.br/pdf/pne_conhecendo_20_metas.pdf)>. Acesso em: 10 de jun. 2016.

---

\_\_\_\_\_. Base Nacional Comum Curricular. Proposta preliminar, 2º versão revista. 2016. Disponível em: [basenacionalcomum.mec.gov.br/](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/). Acesso em: 15 de maio de 2016.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica/** José Manuel Moran, Marcos T. Masetto, Marilda Aparecida Behrens. Campinas, SP: Papirus, 2000. (Coleção Papirus Educação)

MOREIRA, Suely Aparecida Gomes. **Cartografia Multimídia:** interatividade em projetos cartográficos/ Suely Aparecida Gomes Moreira. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas - Rio Claro: 2010. Disponível em: <[http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/104310/moreira\\_sag\\_dr\\_rcla.pdf?sequence=1](http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/104310/moreira_sag_dr_rcla.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 10 de nov. 2016.

NEVES, José Luiz. **Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades.** Caderno de pesquisa em administração, São Paulo, v 1, n 3, 2 SEM./1996.

OLIVEIRA, Lívia. Estudo Metodológico e Cognitivo do Mapa. In: ALMEIDA, Rosângela Doin de (Org.). **Cartografia escolar.** 1.ed., 1º reimpressão. São Paulo: Contexto, 2008. p. 15-42.

PIRES, Hindenburgo Francisco. **Internet, Software Livre e Exclusão Digital:** Impasses e opções no desenvolvimento de políticas públicas de alcance social no Brasil. Artigo publicado na Revista Geouerj Nº 12, Rio de Janeiro, pp.11-22, 2002.

RICHTER, Denis. **O mapa mental no ensino de geografia:** concepções e propostas para o trabalho docente. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011. 269p. Disponível em: <[http://www.culturaacademica.com.br/\\_img/arquivos/O\\_mapa\\_mental\\_no\\_ensino\\_de\\_geografia.pdf](http://www.culturaacademica.com.br/_img/arquivos/O_mapa_mental_no_ensino_de_geografia.pdf)>. Acesso em: 16 de ago. 2015.

RICHTER, Denis; FARIA, Gislaine Garcia de; **Conhecimento Geográfico e Cartografia:** produção e análise de mapas mentais. Revista Ateliê Geográfico Goiânia-GO v. 5, n. 1 mar/2011 p.250-268. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/atelie/article/view/13834>>. Acesso em: 10 de fev.2017.

RODRIGUES, Mário José Nunes. **Utilização de e-recursos na aprendizagem:** uma arquitectura pedagógica em geografia. 2010.200 f. Dissertação (Mestrado em comunicação Educacional Multimédia) – Departamento de Educação e Ensino a Distância, Universidade Aberta, Lisboa, 2010. Disponível em: <<https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/1583/1/Tese%20M%C3%A1rio%20Jo%C3%A3o%20Rodrigues%20vers%C3%A3o%20final.pdf>>. Acesso em: 9 de set. 2015.

ROSA, Roberto. **O uso de tecnologias de informação geográfica no Brasil.** Revista Geográfica de América Central Número Especial EGAL, 2011- Costa Rica II Semestre 2011 pp. 1-17.

. **Introdução ao Geoprocessamento.** Laboratório de Geoprocessamento, Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, 2013.

SAMPAIO, Antonio C. F; SAMPAIO, Adriany de Ávila M. **Data geodésicos horizontais brasileiros - Córrego Alegre e Chuá -** suas existências e a necessidade de preservação como monumentos da cartografia histórica. 2013. Disponível em: <[http://www.cartografia.org.br/vslbch/trabalhos/75/75/vslbch\\_trab\\_sampaio\\_vf\\_1380662220.pdf](http://www.cartografia.org.br/vslbch/trabalhos/75/75/vslbch_trab_sampaio_vf_1380662220.pdf)>. Acesso em: 13 de jul. 2016.

SANTOS, Jorge. **Lista dos Códigos EPSG mais utilizados no Brasil. 2013.** Disponível em: <<http://www.processamentodigital.com.br/2013/07/27/lista-dos-codigos-epsg-mais-utilizados-no-brasil/>>. Acesso em: 12 de jul. 2016.

SANTOS, Luiz Fernando Amaral. **Apostila metodologia da pesquisa científica ii,** Itapeva, 2006. Faculdade Metodista de Itapeva.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço:** Técnica e Tempo, Razão e Emoção/ Milton Santos. 4. ed. 2. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006. 232p.

\_\_\_\_\_. **Pensando o Espaço do Homem/** Milton Santos. 5. ed. 2. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009. 96p.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 23.ed. rev. e atualizada. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p.

STÜRMER, Arthur Bueno. **AS TIC'S nas escolas e os desafios no ensino de geografia na educação básica.** Geosaberes, Fortaleza, v. 2, n. 4, p. 3-12, ago. / dez. 2011. Disponível em: <<http://www.geosaberes.ufc.br/seer/index.php/geosaberes/article/viewFile/92/pdf100>>. Acesso em: 18 de set. 2015.

VALENTE, José Armando. **O computador na sociedade do conhecimento/José Armando Valente, organizador.** Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999. 156p.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro (Org). **TÉCNICAS DE ENSINO: NOVOS TEMPOS, NOVAS CONFIGURAÇÕES.** Campinas, SP: Papirus, 2006. 187p. – (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico)

VESENTINI, José William (ORG.). **O ensino de geografia no século XXI.** 3. Ed. Campinas: Papirus, 2004.

**ANEXOS**  
**ANEXO I – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA**



**Pesquisa: O uso da tecnologia no ensino de geografia: avaliação do software livre QGIS como ferramenta pedagógica na rede municipal de Uberlândia – MG.**

**QUESTIONÁRIO**

**1 - A escola em que você trabalha dispõe de materiais didáticos para o ensino de Geografia? Quais?**

**2 - Possui recursos tecnológicos? E vocês os utilizam em suas atividades?**

**3 - Como você vê o uso das tecnologias na escola? Destaque 3 pontos positivos e 3 pontos negativos em relação ao uso das tecnologias.**

**4 - Você sabe o que é um Software Livre? Conhece e já utilizou algum para produzir materiais ou em outras atividades no ambiente escolar.**

**5 - E outras tecnologias, você já utilizou em suas atividades na escola?**

**6 - Já utilizou ou ouviu falar do software livre QGIS?**

**7 - Sobre as Políticas educacionais, você segue o currículo de Geografia proposto, ou prefere seguir o material didático sugerido pela escola?**

**8 - Você possui autonomia para ensinar o que acredita ser melhor?**

**9 - Você tem acompanhado a construção do novo currículo que é a Base Nacional Comum Curricular? Como você avalia as mudanças?**

**10 - Os currículos propõem e incentivam o uso da tecnologia na escola?**

**ANEXOS 2 – Exemplos de mapas que podem ser trabalhados nas aulas de Geografia.**

**Mapa do Brasil com ênfase no município de Uberlândia - MG.**

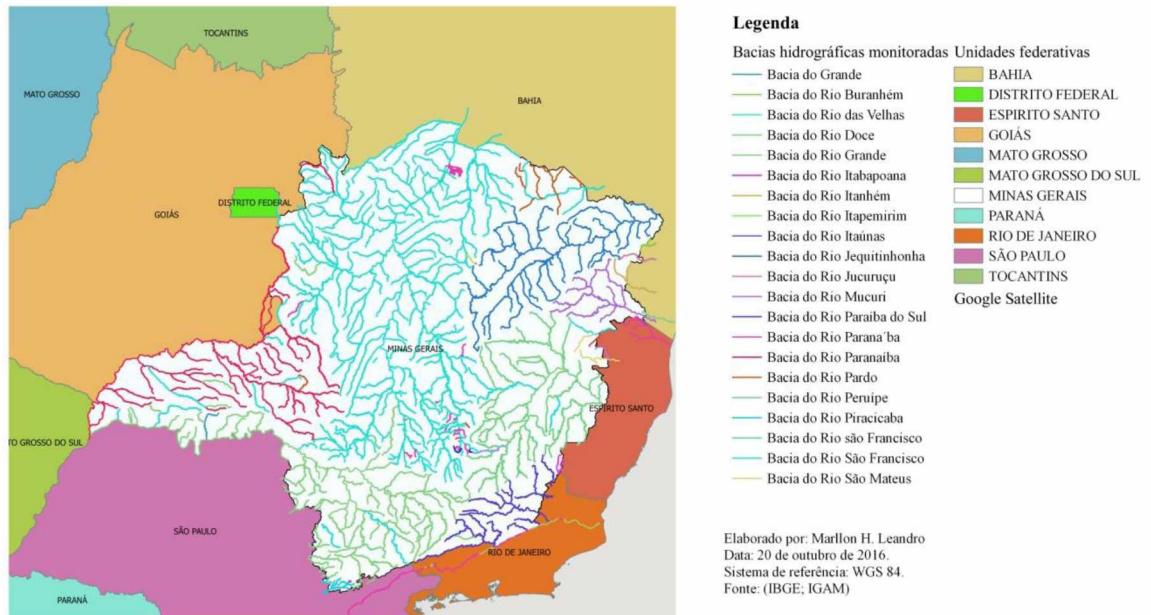
Elaborado por: Marlon H. Leandro  
Data: 14 de outubro de 2016.  
Fonte: IBGE (2012)



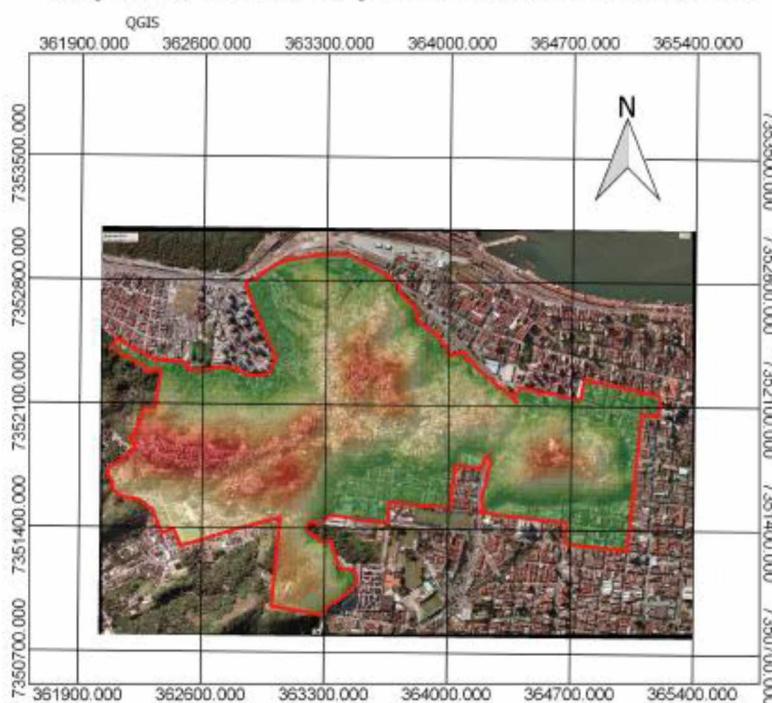
**LEGENDA**

UNIDADES DA FEDERAÇÃO	CEARÁ	MATO GROSSO DO SUL	RIO DE JANEIRO	SERGIPE
ACRE	DISTRITO FEDERAL	PARÁ	RIO GRANDE DO NORTE	TOCANTINS
ALAGOAS	ESPIRITO SANTO	PARAÍBA	RIO GRANDE DO SUL	MINAS GERAIS
AMAPÁ	GOIÁS	PARANÁ	RONDÔNIA	TRIÂNGULO MINEIRO
AMAZONAS	MARANHÃO	PERNAMBUCO	RORAIMA	UBERLÂNDIA
BAHIA	MATO GROSSO	PIAUÍ	SANTA CATARINA	SÃO PAULO

## **Bacias hidrográficas monitoradas pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) do Estado de Minas Gerais.**



## **Mapa de declividade do perímetro urbano de Santos - SP**



## **Legenda**

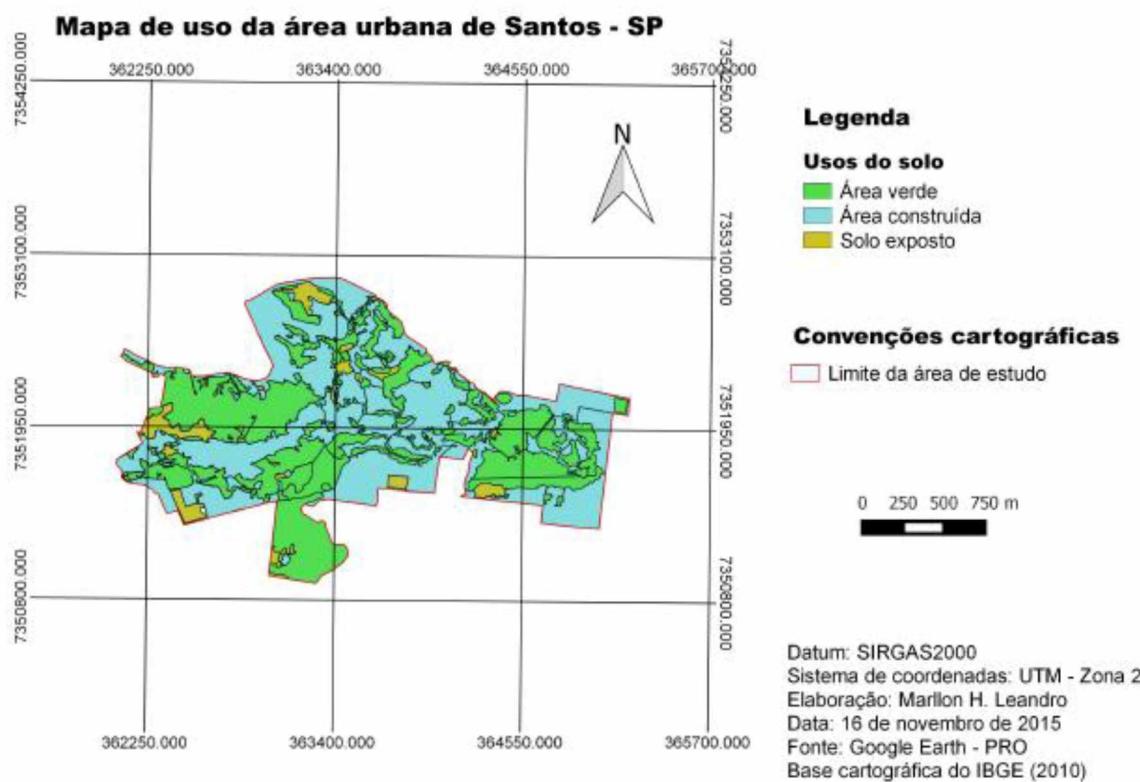
#### **Declividade do terreno**

- Plano (0-8%)
  - Suave Ondulado (8-20%)
  - Ondulado (20-45%)
  - Forte-Ondulado (45-75%)
  - Montanhoso (<75%)

## **Convenções cartográficas**

-  Limite da área de estudo  
Imagen da área urbana de Santos - SP

Datum: SIRGAS 2000  
Sistemas de coordenadas: UTM -  
Zona 23 S  
Elaboração: Marillion Leandro  
Data: 16 de novembro de 2015  
Fonte: Google Earth PRO  
Base Cartográfica do IBGE (2010)  
Classificação da declividade:  
EMBRAPA



**Anexo 3 – Declaração da realização da oficina sobre o QGIS no CEMEPE.**



## DECLARAÇÃO

O CENTRO MUNICIPAL DE ESTUDOS E PROJETOS EDUCACIONAIS *Julieta Diniz*

Declara que **MARLLON HENRIQUE LEANDRO MINISTROU** a Formação Contínua em Serviço de Geografia, no dia 18 de outubro de 2016, das 07horas e 30minutos às 11horas e 30minutos, perfazendo uma carga de **04** horas.

UBERLÂNDIA, 26 DE OUTUBRO DE 2016.

  
IRAÍDES REINALDO DA SILVA.

Mat. 8.559-6  
**Diretora do CEMEPE**

IRS/ckm