



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

KEILA ALVES DE CAMPOS NUNES

**AS GEOTECNOLOGIAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA: O USO DO *GOOGLE EARTH* NOS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM SOBRE A CIDADE**

GOIÂNIA/GO  
2019

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR  
VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES E DISSERTAÇÕES  
NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico:     Dissertação     Tese

2. Identificação da Tese ou Dissertação:

Nome completo do autor: KEILA ALVES DE CAMPOS NUNES

Título do trabalho: AS GEOTECNOLOGIAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA: O USO DO  
GOOGLE EARTH NOS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM SOBRE A CIDADE

3. Informações de acesso ao documento:

Concorda com a liberação total do documento  SIM     NÃO<sup>1</sup>

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese ou dissertação.

Assinatura do(a) autor(a)<sup>2</sup>

Ciente e de acordo:

Prof. Dr. Vitorino Coelho de Souza  
Mat. Sipe 1763775 IES4/UFG

Assinatura do(a) orientador(a)<sup>2</sup>

Data: 14 / 11 / 2019

<sup>1</sup> Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Os dados do documento não serão disponibilizados durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

<sup>2</sup> A assinatura deve ser escaneada.

KEILA ALVES DE CAMPOS NUNES

**AS GEOTECNOLOGIAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA: O USO DO *GOOGLE EARTH* NOS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM SOBRE A CIDADE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Estudos Socioambientais da Universidade Federal de Goiás, como exigência parcial para a obtenção de título de Mestre em Geografia.  
Orientador: Prof. Dr. Vanilton Camilo de Souza

GOIÂNIA/GO  
2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Nunes, Keila Alves de Campos  
AS GEOTECNOLOGIAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA: O USO DO GOOGLE EARTH NOS PROCESSOS DE ENSINO APRENDIZAGEM SOBRE A CIDADE [manuscrito] / Keila Alves de Campos Nunes. - 2019.  
139 f.

Orientador: Prof. Dr. Vanilton Camilo de Souza.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais (Iesa), Programa de Pós-Graduação em Geografia, Goiânia, 2019.

Bibliografia. Anexos. Apêndice.

Inclui siglas, mapas, fotografias, gráfico, tabelas, lista de figuras.

1. Geotecnologias. 2. Ensino de Geografia. 3. Google Earth. 4. Sequência Didática. 5. Cidade. I. Souza, Vanilton Camilo de , orient.  
II. Título.

CDU 911



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

**ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE JULGAMENTO DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE  
KEILA ALVES DE CAMPOS NUNES**

Aos 30 dias do mês de agosto do ano de dois mil e dezenove (2019), a partir das 09h:30min, no Instituto de Estudos Socioambientais da Universidade Federal de Goiás, teve lugar a sessão de julgamento da Dissertação de Mestrado de **KEILA ALVES DE CAMPOS NUNES**, intitulada: "**AS GEOTECNOLOGIAS NO ENSINO DE GEOGRAFIA: RECURSOS DIDÁTICOS NOS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM SOBRE A CIDADE**". A Banca Examinadora foi composta, conforme Portaria n.º 077/2019 da Diretoria do IESA, pelos seguintes Professores Doutores: **Vanilton Camilo de Souza** (Orientador), **Miriam Aparecida Bueno** (Membro Titular Interno) e **Diego Tarley Ferreira do Nascimento** (Membro Titular Externo). As examinadoras arguíram na ordem citada, tendo a candidata respondido satisfatoriamente. Às 12 horas a Banca Examinadora passou a julgamento, em sessão secreta, tendo a candidata obtido os seguintes resultados:

Prof. Dr. Vanilton Camilo de Souza (Presidente) – Ass. Diego  
Aprovada  Reprovada ( )  
Prof. Dra. Miriam Aparecida Bueno – Ass. Miriam  
Aprovada  Reprovada ( )  
Prof. Dr. Diego Tarley Ferreira do Nascimento – Ass. Diego Tarley  
Aprovada  Reprovada ( )

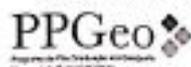
Resultado final: Aprovada  Reprovada ( )

Houve alteração no Título? Sim  Não ( )

Em caso afirmativo, especifique o novo título: As geotecnologias no ensino de Geografia: o uso do Google Earth nos processos de ensino-aprendizagem sobre a cidade.  
Outras observações: \_\_\_\_\_

Reaberta a Sessão Pública, a Presidente da Banca Examinadora proclamou o resultado e encerrou a sessão, da qual foi lavrada a presente ata, que segue assinada pelos membros da Banca Examinadora e pela Secretária do Programa de Pós-Graduação em Geografia.

Secretaria Luana de Castro Luana de Castro Arraiz  
Assistente em Administração  
Programa de Estudos Socio Ambientais



Programa de Pós-Graduação em Geografia - PPGeo  
Rua: Jacarandá, Qd. D, Campus Samambaia, IESA, Sala A-07, CEP 74.690-900 Goiânia-GO, Brasil.  
Fone: (62) 3521-1184 ramal 202/203/204 - <http://posgeo.iesa.ufg.br/>

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à Deus, pela força, motivação e vontade de aprender e crescer cada vez mais.

Agradeço aos meus pais, Neusa e Silvio, por terem me iniciado no caminho da educação e me darem forças a cada momento em que pensei em desistir.

Ao meu esposo, Vinícius, pelo amor e incentivo dedicado a cada momento.

Ao professor Vanilton, pelas orientações, conselhos, tempo e dedicação dispensados à minha formação profissional.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação do Instituto de Estudos Socioambientais da Universidade Federal de Goiás, que compartilharam seus conhecimentos e contribuíram tanto para a minha formação.

À Secretaria Estadual de Educação do Estado de Goiás, por abrir as portas do colégio para a pesquisa, e à professora e alunos que me receberam tão bem e foram cruciais para os resultados alcançados neste estudo.

À todos(as) que de alguma forma contribuíram nesse processo, com incentivos, orientações e orações, o meu muito obrigada.

## RESUMO

Para ensinar Geografia lança-se mão de diferentes metodologias de ensino que, geralmente, envolvem a utilização de distintas linguagens e recursos didáticos no trabalho em sala de aula. Por considerar que as pesquisas que tratam de geotecnologias como recurso didático nos processos de ensino e aprendizagem em Geografia ainda são incipientes é que se desenvolveu esta investigação, que toma as Geotecnologias como recurso didático nas aulas de Geografia na educação básica. Nesse contexto, o objetivo deste estudo é analisar em que medida o uso das geotecnologias como recurso didático nas aulas de Geografia contribui para que o aluno possa aprender sobre a cidade, buscando identificar a melhor ferramenta geotecnológica para ser utilizada na sala de aula, e como seus produtos, especificamente se tratando de imagens de satélite, potencializam a compreensão geográfica dos fenômenos urbanos, propiciando uma aprendizagem mais significativa sobre a cidade e os fenômenos do espaço urbano. Para atender esses objetivos, optou-se pela pesquisa qualitativa, na modalidade de pesquisa participativa, na qual a observação de aulas e a entrevista constam como métodos de coleta de dados. As ações e as interpretações desta investigação consistiram na aplicação de uma sequência didática para o ensino de conteúdos sobre a cidade utilizando como recurso didático o *Google Earth*. A proposta foi pensada e discutida junto à professora da turma de 7º ano do Centro de Educação em Período Integral Professora Lousinha Carvalho, na cidade de Goiânia/GO, e posteriormente, em uma ação conjunta entre a professora e a pesquisadora, a mesma foi executada com os alunos. A partir das ações desenvolvidas, os resultados apontaram que a utilização do programa *Google Earth* como recurso didático para o ensino de cidade favorece o aprendizado dos conteúdos geográficos, por meio da visualização, observação, análise e interpretação das imagens, concomitante à construção teórica do conhecimento geográfico. Os resultados apontam ainda que essa proposta didática abre caminhos para o desenvolvimento de noções do pensamento geográfico, uma vez que os alunos passaram a interpretar seus espaços de vivência, estabelecendo correlações, comparações, espacializando os fenômenos e explicando-os. Por meio das atividades desenvolvidas, concluiu-se que, ao realizar a leitura das informações geográficas representadas nas imagens de satélite e fotografias aéreas, o aluno observava o espaço, o analisava, interpretava a informação e a confrontava com sua definição conceitual, dando sentido à informação geográfica ao associá-la à realidade, estruturando, assim, o conhecimento geográfico.

Palavras-Chave: Geotecnologias, Ensino de Geografia, *Google Earth*, Sequência Didática, Cidade.

## **ABSTRACT**

To teach Geography, we use different teaching methodologies that generally involve the use of different languages and teaching resources in classroom work. Considering that research dealing with geotechnologies as a didactic resource in the teaching and learning processes in geography is still incipient, this research was developed, which takes geotechnology as a didactic resource in geography classes in basic education. In this context, the objective of this study is to analyze to what extent the use of geotechnologies as a didactic resource in Geography classes contributes to the student's learning about the city, seeking to identify the best geotechnological tool to be used in the classroom, and how its products, in this case satellite images, enhance the geographical understanding of urban phenomena, providing a more meaningful learning about the city and the phenomena of urban space. To meet these objectives, we opted for qualitative research, in the participatory research modality, in which the observation of classes and the interview appear as data collection methods. The actions and interpretations of this investigation consisted in the application of a didactic sequence for the teaching of contents about the city using Google Earth as a didactic resource. The proposal was thought and discussed with the teacher of the 7th grade class of the Center for Full Time Education teacher Lousinha Carvalho, in the city of Goiânia / GO, and later, in a joint action between the teacher and the researcher, was performed. From the actions developed, the results showed that the use of Google Earth Geotechnology as a didactic resource for city teaching favors the learning of geographic contents through the visualization, observation, analysis and interpretation of images, concomitant with the theoretical construction of geographical knowledge. The results also point out that this didactic proposal opens the way for the development of notions of geographical thinking, once the students started to interpret their living spaces, establishing correlations, comparisons, spatializing the phenomena and explaining them. Through the activities developed, it was concluded that when reading the geographic information represented in satellite images and photographs, the student observed the space, analyzed it, interpreted the information and confronted it with its conceptual definition, giving meaning to the information. associating it with reality, thus structuring geographic knowledge.

**Keywords:** Geotechnologies, Geography Teaching, Google Earth, Didactic Sequence, City.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 As geotecnologias no contexto da Geomática .....	20
Figura 2 Gráfico das produções acadêmicas sobre Geotecnologias na base de dados da Capes .....	29
Figura 3 Interface Google Earth Pro – Elementos cartográficos.....	39
Figura 4: Mapa Cultura no Centro.....	40
Figura 5 Mapa Cultura no Centro – Visualização em 3D .....	41
Figura 6 Mapa Cultura no Centro – Visualização Google Street View .....	42
Figura 7 APP de Realidade Aumentada – Curvas de Nível .....	43
Figura 8 APP de Realidade Aumentada – Sistema Solar .....	44
Figura 9 Parque Bernardo Élis – Setor Celina Park – Goiânia/GO.....	51
Figura 10 Residencial Orlando de Moraes e Residencial Antônio Carlos Pires, Goiânia/GO	52
Figura 11 Região de condomínios fechados na região leste de Goiânia, próximo ao limite com o município de Senador Canedo.....	53
Figura 12 Sistematização do conceito de cidade .....	62
Figura 13 Currículo de Referência da Rede Estadual de Goiás - 7º ano do Ensino Fundamental .....	67
Figura 14 Plano de aula – Urbanização: 7º ano do Ensino Fundamental.....	68
Figura 15 Mancha urbana de Goiânia 1988.....	89
Figura 16 Mancha urbana de Goiânia – 2018.....	89
Figura 17 Loteamento Setor Park Solar – Goiânia – GO, 2002 - 2018.....	90
Figura 18 Região Metropolitana de Goiânia, limite entre os municípios de Goiânia e Aparecida de Goiânia (2003 – 2018) – Área Conurbada.....	92
Figura 19 Região Metropolitana de Goiânia, limite entre os municípios de Goiânia, Trindade e Goianira (2003 – 2018) – Área Conurbada .....	93
Figura 20 Condomínio fechado – Residencial Granville Goiânia/GO.....	97
Figura 21 Medida da área dos lotes no Residencial Granville e Setor Rio Formoso Goiânia/GO .....	98
Figura 22 Residencial Granville Goiânia/GO – visualização Google Street View .....	99
Figura 23 Residencial Jardim do Cerrado Goiânia/GO.....	100
Figura 24 Residencial Jardim do Cerrado IV, Rua das Magnólias Goiânia/GO.....	100

Figura 25 Resposta questão 1 (pós-teste) .....	104
Figura 26 Percentual de acerto questão 2 .....	105
Figura 27 Respostas questão 2 (pós-teste).....	105
Figura 28 Imagem questão 5 (pós-teste) - Bairros: Jardim Guanabara - Residencial Vale dos Sonhos - Residencial Aldeia do Vale, Goiânia/GO.....	106
Figura 29 Percentual de acerto questão 5 (pós-teste) .....	107
Figura 30 Respostas questão 5 (pós-teste).....	108
Figura 31 Percentual de acerto questão 4 (pré-teste).....	109
Figura 32 Percentual de acerto questão 4 (pós-teste) .....	110
Figura 33 Respostas questão 4 (pós-teste).....	110
Figura 34 Respostas questão 9 – questionário.....	113

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
CAPÍTULO 1. O ENSINO DE GEOGRAFIA E AS GEOTECNOLOGIAS	19
1.1 Novas tecnologias, o espaço escolar e o ensino de Geografia	21
1.2 A produção científica sobre a utilização de geotecnologias no processo de ensino e aprendizagem de Geografia	25
1.2.1 Resultados e discussões	25
1.3 Entre a técnica e a tecnologia: as geotecnologias como recurso didático para o ensino de Geografia	33
1.3.1 Sensoriamento Remoto	33
1.3.2 Sistema de Posicionamento Global – GPS	35
1.3.3 Sistema de Informações Geográficas – SIG	36
1.3.4 Web Cartografia e a Realidade Aumentada	38
CAPÍTULO 2. METODOLOGIAS DE ENSINO DE GEOGRAFIA: FERRAMENTAS GEOTECNOLÓGICAS PARA ENSINAR SOBRE A CIDADE	45
2.1 Dimensões de análise sobre cidade para se ensinar Geografia na escola	48
2.2 A cidade como espacialidade e conteúdo do ensino de Geografia	55
2.3 O Google Earth como recurso didático para o ensino de cidade	62
2.3.1 O ensino sobre a cidade no 7º ano do Ensino Fundamental do Colégio de Tempo Integral Professora Lousinha Carvalho.	67
2.3.2 As possibilidades de utilização do <i>Google Earth</i> nas aulas de Geografia para o ensino de conteúdos sobre a cidade	74
CAPÍTULO 3. AS GEOTECNOLOGIAS E O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO GEOGRÁFICO	81
3.1 O desenvolvimento do pensamento geográfico no âmbito do ensino de Geografia	81
3.2 O uso da geotecnologia como recurso didático: a aplicação da sequência didática para o ensino de cidade a partir do trabalho com os conceitos geográficos e o software Google Earth	86
3.3 O conhecimento geográfico adquirido e o desenvolvimento do pensamento geográfico a partir do trabalho com a sequência didática	102
3.4 O uso do Google Earth em sala de aula e a aprendizagem sobre a cidade: um olhar dos sujeitos da pesquisa	112
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	117
REFERÊNCIAS	121
ANEXOS	125

Anexo 1 - Folha de Rosto para Pesquisa Envolvendo Seres Humanos	125
Anexo 2 – Termo de Anuência Escola	126
Anexo 3 – Termo de Anuência Secretaria Estadual de Educação	127
Anexo 4 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE	128
Anexo 5 – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE	131
APÊNDICES	134
Apêndice 1 – Questionário Alunos	134
Apêndice 2 – Atividade Pré-teste	136
Apêndice 3 – Atividade Pós-teste	136

## INTRODUÇÃO

Toda prática espacial se materializa na produção do espaço geográfico. Com o passar dos anos, o homem cria, recria, transforma suas práticas espaciais e, conseqüentemente, o espaço geográfico. Corrêa (2012, p. 35) esclarece que as práticas espaciais são um “conjunto de ações espacialmente localizadas que impactam diretamente sobre o espaço, alterando-o no todo ou em parte ou preservando-o em suas formas e interações espaciais”.

As práticas espaciais resultam de cada tipo de sociedade e das possibilidades de cada momento histórico. Dessa forma, compreender a dinamicidade do espaço em suas redes e inter-relações, a sua produção e as práticas espaciais ali presentes faz parte do processo de ensino de Geografia.

O espaço geográfico pode ser representado de várias formas, e uma delas é a forma gráfica e imagética. Hoje, através da tecnologia e mais especificamente das geotecnologias e suas técnicas, o espaço geográfico pode ser percebido e representado em toda sua complexidade, permitindo ao sujeito que manipula a ferramenta desenvolver habilidades de análise e interpretação do espaço geográfico em suas mais variadas formas, seja sobre os aspectos físico-naturais, sociais, econômicos e até políticos.

Na atualidade, uma das formas mais práticas e usuais de acesso à informação é por meio da internet. A internet e seus subprodutos, como sites de pesquisa, redes sociais, softwares, aplicativos de celular, entre outras diversas ferramentas da web para manipulação à informação, estão cada vez mais sendo utilizados pelas pessoas, seja por meio de computadores, notebooks ou smartphone.

Diante disso, é necessário que nós, professores, voltemos nosso olhar para o que esse mundo oferece, seja por meio das tecnologias da informação e comunicação, das geotecnologias, das redes sociais, ou de outras ferramentas da web, pois essa é uma fonte inesgotável de informações, mas informações muitas vezes equivocadas e que não se convertem em conhecimento, em saber, como é bem colocado por Moran (2001, p.21): “As tecnologias podem nos ajudar, mas, fundamentalmente, educar é aprender a gerenciar um conjunto de informações e torná-las algo significativo para cada um de nós, isto é, o conhecimento.” O professor deve então saber a melhor forma de utilizar essas ferramentas em sala de aula, e ter o cuidado de não ser uma utilização meramente mecanicista. É extremamente necessário articular

o uso da ferramenta com o conteúdo, com os conceitos, com as reflexões provenientes das atividades e, acima de tudo, com o conhecimento geográfico.

Ao utilizar as geotecnologias no ensino de Geografia, deve-se tomar o cuidado de não remeter ao uso da ferramenta apenas pela técnica, e sim pelas suas potencialidades nos processos de ensino, levando em conta as possibilidades de leitura e análise do espaço geográfico e das práticas socioespaciais. As geotecnologias podem e devem ser utilizadas no processo educativo como recursos didáticos, adaptadas pelo professor de acordo com o conteúdo a ser trabalhado e os objetivos do ensino.

O interesse nessa temática, de geotecnologias no ensino de Geografia, se dá pela crença da sua potencialidade enquanto recurso didático, que permite um contato rápido e interativo com o objeto a ser analisado: o espaço geográfico. A geotecnologia pode então ser utilizada nas aulas de Geografia por meio da mediação do professor, problematizando e sistematizando a compreensão espacial dos fenômenos, feições e processos que ocorrem na superfície terrestre, tentando apresentar razões para essas ocorrências, sua distribuição e organização.

A utilização das geotecnologias é capaz de potencializar a compreensão dos processos de construção do espaço urbano, como os diferentes usos do solo, os padrões de ocupação, a dinâmica populacional, a infraestrutura, assim como dos elementos do meio físico que integram esse espaço, como as drenagens, o relevo, a cobertura vegetal e os demais elementos físico-ambientais .

Mesmo com essas relevâncias, pensar a geotecnologia enquanto recurso a ser utilizado na mediação didática do conteúdo nas aulas de Geografia não é algo simples, pois uma coisa é a ferramenta em si, e outra coisa é seu uso enquanto recurso didático. Nesse sentido, infere-se que o professor, além de possuir o domínio do conteúdo geográfico, precisa de um mínimo de conhecimento acerca da técnica para manusear a ferramenta geotecnológica, para, dessa forma, utilizá-la associada ao conhecimento geográfico.

As geotecnologias, por meio da sua técnica, permitem tratar espacialmente o fenômeno e o professor tem o papel de tratar o fenômeno geograficamente, pois a geotecnologia não faz Geografia, ela apresenta apenas dados espaciais e o professor tem o papel de utilizar essa ferramenta de modo a contribuir para a compreensão e interpretação do fenômeno trabalhado, para que assim a utilização da geotecnologia em sala de aula tenha objetividade e sentido no trabalho com os conteúdos geográficos.

Dito isso, uma questão que sintetiza as preocupações desse estudo é quanto à utilização das geotecnologias como recursos didáticos. Será que o seu uso contribui de forma efetiva para

o desenvolvimento de uma aprendizagem mais significativa sobre o espaço, prosseguindo em direção ao desenvolvimento de um pensamento geográfico dos alunos? Como o uso das geotecnologias em sala de aula promove um ensino diferente do atual, rompendo com um ensino descritivo, fragmentado, baseado no estudo dos componentes espaciais de forma isolada?

Dessa forma, o propósito desta pesquisa é compreender em que medida o uso das geotecnologias nas aulas de Geografia contribui para que o aluno possa aprender sobre os fenômenos do espaço urbano, da cidade, tendo por objetivos específicos analisar quais recursos geotecnológicos podem ser melhor utilizados na escola e nas aulas de Geografia para ensinar sobre o espaço urbano; compreender, nas aulas de Geografia, as potencialidades das geotecnologias na interpretação geográfica dos fenômenos urbanos; e analisar a eficácia das metodologias associadas ao uso das geotecnologias como recurso didático com ênfase na aprendizagem sobre o espaço urbano.

Dessa forma, essa dissertação estruturou-se em três capítulos. O primeiro deles, “O ensino de Geografia e as tecnologias”, objetivou analisar o cenário referente aos estudos que envolvem a utilização de tecnologias na sala de aula, com algumas reflexões sobre a importância do uso consciente, relacionado aos objetivos do ensino. Nesse capítulo, apresento uma análise da produção científica sobre a utilização de geotecnologias no processo de ensino e aprendizagem de Geografia, numa perspectiva de identificar quais as principais temáticas e conteúdos abordados nos trabalhos científicos na área do ensino de Geografia e as principais geotecnologias utilizadas nessas pesquisas.

No segundo capítulo, “As ferramentas geotecnológicas e o ensino de Geografia: uma metodologia de ensino para o conteúdo de cidades”, buscou-se realizar uma reflexão teórica sobre o ensino de cidades na Ciência Geográfica, com foco no Ensino Fundamental, em uma perspectiva de pensar a cidade como um elemento do conteúdo de Geografia e sobre metodologias para o ensino de cidades, analisando como as geotecnologias podem potencializar a compreensão geográfica dos fenômenos da cidade, tendo em vista os aspectos: segregação socioespacial, valorização urbana, crescimento urbano, conurbação, entre outros.

O terceiro capítulo, “As geotecnologias e o desenvolvimento do pensamento geográfico do aluno”, objetivou analisar como o uso da geotecnologia pode contribuir como recurso didático na construção de conceitos e conhecimentos geográficos sobre os fenômenos da cidade, para isso, são expostos os resultados da pesquisa executada na escola-campo, que envolveu observações de aula, aulas ministradas de forma conjunta entre professor e

pesquisador na aplicação de uma proposta de sequência didática, e o resultado das atividades pré e pós-testes -- atividades que foram realizadas após as aulas teóricas do professor (pré-teste), e as atividades realizadas após a aplicação da sequência didática que propôs a utilização da geotecnologia *Google Earth* para ensinar sobre os fenômenos da cidade (pós-teste) -- e ainda a aplicação de questionários aos alunos, em uma perspectiva de situar como foi a experiência de se trabalhar e de se aprender com as geotecnologias na aula de Geografia.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Para atender aos objetivos propostos na pesquisa, optou-se pela pesquisa qualitativa, pois ela busca responder a questões relativas aos aspectos formadores do humano, assim como suas relações culturais e suas construções, nas dimensões pessoais, grupais e comunitárias (GATTI; ANDRÉ, 2010).

Na área educacional, as pesquisas com abordagens qualitativas permitem uma melhor compreensão “dos processos escolares, de aprendizagem, de relações dos processos institucionais e culturais, de socialização e sociabilidade, do cotidiano escolar em suas múltiplas implicações, das formas de mudança e resiliência presentes nas ações educativas” (GATTI; ANDRÉ, 2010, p. 34).

No sentido de complementar os procedimentos de pesquisa, utilizou-se o gênero de pesquisa participativa, um viés da pesquisa-ação, que, segundo Gil (2008, p. 30), “se caracteriza pelo envolvimento dos pesquisadores e dos pesquisados no processo de pesquisa”, que são

estudos que envolvem algum tipo de intervenção na realidade e que podem implicar um grau maior ou menor de participação dos sujeitos na pesquisa. Podem ter uma forte inclinação política, na linha de emancipação, ou podem enfatizar mais os aspectos afetivos, sociais, sociopedagógicos. (GATTI & ANDRÉ, 2010, p. 35).

A pesquisa participativa aparece como meio de se realizar uma atividade integrada, que combina o trabalho educacional e a ação, através da intervenção na realidade. Himmelstrand (1981, apud Demo 2008), enfatiza que a pesquisa participante é uma combinação inseparável de teoria, pesquisa e prática, caracterizada pelo diálogo entre os sujeitos e os pesquisadores. Demo (2008) afirma que um dos princípios da pesquisa participante é que “o processo de pesquisa não pode esgotar-se em produto acadêmico, mas representar benefício direto e imediato à comunidade, ou seja, deve ter alguma utilidade prática social”.

Nesse sentido, esse viés participativo vem no sentido de articulação entre o pesquisador e os sujeitos investigados, que no âmbito da educação dizem respeito ao(s) professor(es) e aluno(s). A pesquisa realizada na escola-campo teve como sujeitos o professor e os alunos. Durante a sua realização, foram levadas em consideração as manifestações dos alunos frente ao conteúdo trabalhado pela professora, percebendo seu interesse, sua participação nas aulas, como se dá a aprendizagem nesse contexto, como o conteúdo é abordado pela professora, e só então, junto à professora, foi redimensionado o planejamento das aulas na construção de uma proposta de sequência didática para abordar o conteúdo utilizando a geotecnologia, mais especificamente o programa *Google Earth*, para ensinar sobre a cidade. As aulas da proposta didática foram ministradas pela professora de Geografia com o auxílio da professora pesquisadora, quando necessário.

Além da participação dos alunos nas aulas, eles aparecerão como sujeitos fundamentais da pesquisa e colaborarão para que os objetivos sejam atingidos. Nesse processo, foram aplicadas algumas atividades à turma, no intuito de avaliar o aprendizado sobre os conteúdos ministrados nas aulas para assim responder à questão central desse estudo, compreendendo em que medida o uso das geotecnologias nas aulas de Geografia contribui para que o aluno possa aprender sobre os fenômenos do espaço urbano, da cidade.

Propôs-se como principais métodos de coleta de dados a observação e a entrevista em forma de questionário. Segundo Gil (2008 p. 100), a observação “nada mais é que o uso dos sentidos com vistas a adquirir os conhecimentos necessários para o cotidiano”. Como procedimento de pesquisa para compreender como se dão as relações de aprendizagem no contexto da sala de aula na escola-campo, o pesquisador realizará uma observação, com o cuidado de examinar todas as dimensões do processo investigativo: a relação entre o pesquisador e o professor, entre o professor e alunos, do processo de ensino e da aplicação da proposta. A observação com a conotação participante nesta pesquisa vem no sentido de permitir a convivência de perto com o objeto pesquisado, como estratégia, interagindo, participando das aulas e da aplicação da proposta didática, e não no sentido clássico do conceito de observação participante utilizada na Antropologia.

A observação permite ainda uma série de procedimentos para captação da multiplicidade de aspectos da sala de aula que serão considerados pelo pesquisador. Tais procedimentos envolvem entrevistas, análise documental, registro de campo, fotografia, gravações, entre outros (GATTI; ANDRÉ, 2010).

Outro método para coleta de dados é a entrevista, que foi realizada com os alunos no sentido de avaliar a aplicação da proposta, as aulas da sequência didática e o uso da geotecnologia na aula de Geografia. Diversas são as formas e técnicas de entrevistas que “partem de uma intensa cooperação entre o pesquisador e um ou mais indivíduos no campo”; ressalta-se aqui a entrevista estruturada, que consiste em um tipo de entrevista centrada no problema, na qual são formuladas perguntas de acordo com o tema proposto na pesquisa. Gil (2008, p. 109) destaca que a entrevista “é bastante adequada para a obtenção de informações acerca do que as pessoas sabem, creem, esperam, sentem ou desejam, pretendem fazer, fazem ou fizeram”.

Optou-se pela entrevista em formato estruturado por esta ser uma forma mais rápida de coleta de dados, visto que o prazo estipulado para a realização da pesquisa na escola foi de poucas aulas, 11 no total. Ainda acerca da utilização do questionário na entrevista, Gil destaca que:

Outra vantagem é possibilitar a análise estatística dos dados, já que as respostas obtidas são padronizadas. Em contrapartida, estas entrevistas não possibilitam a análise dos fatos com maior profundidade, posto que as informações são obtidas a partir de uma lista prefixada de perguntas. Esta lista de perguntas é frequentemente chamada de questionário ou de formulário. Este último título é preferível, visto que questionário expressa melhor o procedimento autoadministrado, em que o pesquisado responde por escrito às perguntas que lhe são feitas (GIL, 2008, p. 113).

A coleta de dados desta pesquisa foi realizada na escola campo Centro de Educação em Período Integral Professora Lousinha Carvalho, instituição de ensino do Estado de Goiás, em dezembro de 2018. As atividades da pesquisa, que envolveu a observação de aulas, aulas em parceria com a professora da turma, elaboração conjunta de sequência didática para o uso de geotecnologias no ensino do conteúdo de cidades, atividades de pré e pós-testes e entrevista em forma de questionário, as atividades citadas foram realizadas em uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental e detalhadas no terceiro capítulo. Após a apresentação da proposta de pesquisa a equipe gestora da instituição e o contato inicial com a professora regente da turma, passamos para a fase de efetivação da pesquisa, na escola-campo, a pesquisa foi produzida em um total de 11 aulas, de 45 minutos cada, divididas em quatro etapas. 1ª) foram realizadas observações de 5 aulas, nas quais a professora ministrou conteúdos de urbanização, crescimento urbano, segregação socioespacial e conurbação; 2ª) experimentação da proposta de sequência didática, anteriormente concebida e aplicada em 3 aulas; 3ª) Aplicação de testes para verificação da aprendizagem, em 2 aulas; 4ª) aplicação do questionário, fazendo uso de apenas 1 aula. Essas

etapas da pesquisa foram descritas e analisadas na sessão 2.3, e no terceiro capítulo desta pesquisa.

## **CAPÍTULO 1. O ENSINO DE GEOGRAFIA E AS GEOTECNOLOGIAS**

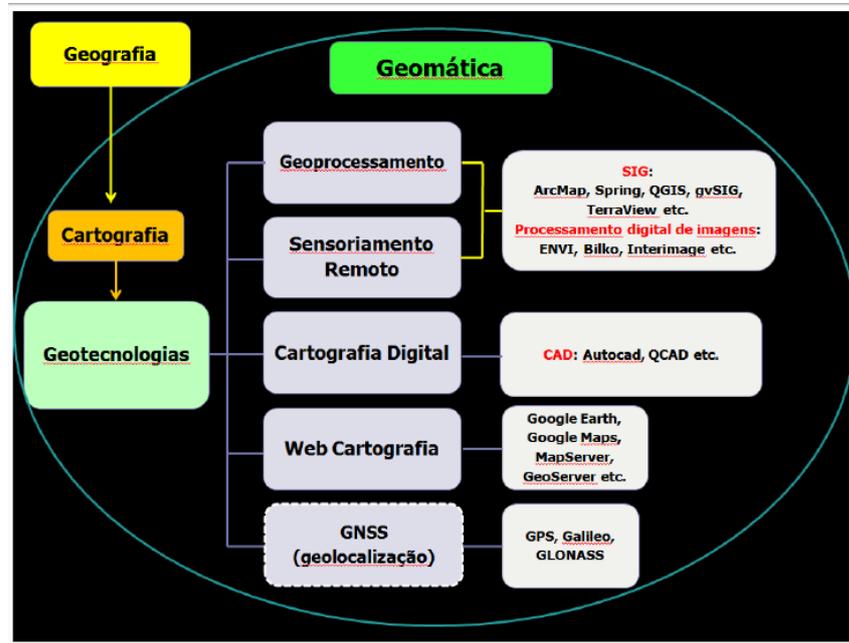
O objetivo deste capítulo é analisar como a tecnologia pode ser utilizada na escola, estabelecendo reflexões acerca de seu uso e de sua relação com os objetivos do ensino de Geografia. No que tange ao ensino de Geografia quais ferramentas têm mais possibilidades de serem utilizadas na escola? Quais as pesquisas realizadas nessa área e quais as geotecnologias mais propensas a serem utilizadas em sala de aula?

Buscou-se nesse capítulo realizar uma análise sobre as geotecnologias e o ensino de Geografia, perpassando por uma reflexão sobre o uso da tecnologia no contexto escolar e , especificamente, nas aulas de Geografia, analisando a produção científica com vistas a identificar as tecnologias mais corriqueiramente empregadas para o ensino de conteúdos geográficos.

É sempre necessário refletir sobre qual a melhor forma de se empregar a geotecnologia no ensino, pois, utilizá-la enquanto recurso didático pressupõe um domínio de sua técnica e da forma de como empregá-la associada ao conhecimento geográfico; este é um dos problemas relativos ao uso das geotecnologias. Tratar a informação espacial de modo a torná-la conhecimento geográfico é um dos papéis do professor.

Para compreender um pouco esse universo, na Geografia, quando se fala em tecnologias, logo se remete às geotecnologias, que têm sua base na Cartografia, que está associada diretamente à Ciência Geográfica. Segundo Oliveira e Nascimento (2017), a “área de conhecimento que envolve o trabalho com as geotecnologias, e, de forma mais abrangente, também a própria Cartografia, tem sido denominada Geomática”. Como se pode observar na imagem abaixo:

Figura 1 As geotecnologias no contexto da Geomática



Fonte: OLIVEIRA e NASCIMENTO (2017), apud OLIVEIRA (2016)

Conceitualmente, as geotecnologias envolvem ferramentas e técnicas para a coleta, processamento, análise e representação de dados colocadas à disposição com referência geográfica. São ferramentas geotecnológicas o Sistema de Informação Geográfica (SIG), o Sensoriamento Remoto, o Sistema de Posicionamento Global (GPS). A Cartografia Digital, e as ferramentas online da WEB Cartografia, como Google Earth, Google Maps, Google Street View e outros softwares utilizam as tecnologias provenientes das geotecnologias citadas.

Oliveira e Nascimento (2017) enfatizam que no ensino de Geografia essas ferramentas correspondem a recursos que têm potencialidade didático-pedagógica, ao proporcionar maior interatividade entre o aluno e os conteúdos a serem trabalhados.

Esses instrumentos permitem localizar lugares, traçar trajetos e gerar mapas, além de fornecerem fotografias aéreas, imagens de satélite, entre outros insumos. Essas tecnologias podem mudar, consideravelmente, a forma como os alunos concebem, representam e aprendem os espaços do bairro, da cidade, do Estado, do país e, conseqüentemente, do mundo, servindo como instrumento de representação e compreensão do real. Kozel (2005) afirma que:

O ensino de Geografia torna-se mais significativo ao trabalhar com pesquisas e análises das representações construídas pelas sociedades, considerando que o próprio aluno é o agente de representações e conhecimentos necessários para

o entendimento das relações estabelecidas na organização social (KOZEL, 2005, p. 145).

Dessa forma, através do uso da geotecnologia como recurso didático, pode-se desenvolver habilidades e competências para o aluno operar no e com o espaço geográfico, compreendendo-o como lócus da prática social cotidiana, e todos os fatores que ali interagem, localizando fatos, fenômenos da realidade natural, social e cultural a partir da construção de representações desse espaço, associando a representação do vivido a conteúdos geográficos por meio das geotecnologias.

Promover o ensino de conteúdos geográficos, em busca da formulação de conceitos que visem o desenvolvimento de uma estrutura de pensamento geográfico, é um desafio a ser encarado. Utilizar recursos metodológicos, como as novas tecnologias, em especial as geotecnologias, é uma possibilidade de trabalhar com o ensino de Geografia de forma a potencializar a aquisição e construção de habilidades de identificação, análise e interpretação de fenômenos geográficos.

### **1.1 Novas tecnologias, o espaço escolar e o ensino de Geografia**

As novas tecnologias, junto à internet, atingem a todos como uma avalanche. Vive-se hoje a sociedade da informação e a tecnologia alcança a todos de forma sem precedente, seja na vida social, pessoal ou profissional. O desenvolvimento acelerado e os constantes avanços dos recursos tecnológicos têm provocado grandes mudanças na indústria, na economia, no governo, e nas relações sociais como um todo, e, como não poderia ser diferente, desencadeado muitos desafios para nossas escolas.

Assim como outros setores, as escolas também vêm se abrindo para essas novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). A TV, o vídeo, os aparelhos de áudio, as câmeras fotográficas e os computadores foram os primeiros a ganhar um lugar no espaço escolar; hoje existem instituições que contam com uma gama variada de apetrechos tecnológicos, como sistemas informatizados, quadros interativos, lousas eletrônicas, notebooks educacionais, computadores de última geração, o acesso à internet em ultravelocidade, o wireless, os softwares livres, entre outros. São muitas inovações em um espaço conservador, tecnologias de ponta em uma estrutura arraigada aos moldes do século passado. As tecnologias nas escolas têm sido utilizadas de forma secundária, pois nem sempre estão presentes no dia a dia do fazer pedagógico, nas propostas pedagógicas e metodológicas das instituições e dos professores, e é nesse sentido que é preciso pensar a tecnologia a favor da educação, empregada

para ensinar e aprender, pois ela tem o poder do encantamento, ao permitir simultaneamente várias ações que envolvem a rapidez do processo de comunicação, a hipertextualidade, a interatividade e participação, assim como diversas linguagens interpostas em um mesmo ambiente virtual. Segundo Moran (1995, p. 24-26):

As tecnologias permitem um novo encantamento na escola, ao abrir suas paredes e possibilitar que alunos conversem e pesquisem com outros alunos da mesma cidade, país ou do exterior, no seu próprio ritmo. O mesmo acontece com os professores. Os trabalhos de pesquisa podem ser compartilhados por outros alunos e divulgados instantaneamente na rede para quem quiser.

Houve um grande desenvolvimento nas tecnologias da informação e comunicação. Aos poucos as escolas foram se informatizando, se atualizando no que tange a aparatos tecnológicos, mas a tecnologia ainda não está presente na dimensão da didática, dos processos de ensino. A escola não está ilhada da sociedade à qual pertence, e por isso é necessário compreender como as inovações tecnológicas podem fazer parte da cultura escolar, pois o tipo de escolas que temos é fruto da sociedade à qual elas se integram e devem corresponder a esta.

A mídia e o emprego de tecnologias na vida cotidiana modificam todo um modo de ser, de agir, de pensar, de tomada de atitudes, que implicam na vida dos nossos alunos e, conseqüentemente, na escola. Dessa forma, é preciso aproximar essas duas realidades, pois “são possibilidades de linguagens tecnológicas que podem incorporar-se escola para ensinar o respeito ao diferente, a vencer obstáculos, a trabalhar coletivamente, entre outros aspectos” (PORTO, 2006, p. 48).

É papel da escola e do ensino de Geografia priorizar a oferta de uma educação transformadora, que desperte o senso crítico dos alunos para que compreendam o que ocorre na sociedade em que vivem, e assim coloquem-se como sujeitos transformadores dessa realidade. Pontuschka (2007, p.97) afirma que, “além de dominar conteúdos, é importante que o professor desenvolva a capacidade de utilizá-los como instrumentos para desvendar e compreender a realidade do mundo, dando sentido significativo à aprendizagem”.

É necessário frisar que aqui se compreende as tecnologias como um recurso educacional a ser utilizado pelo professor, articulado com propostas pedagógicas e didáticas para se trabalhar com determinado conteúdo. Não há como negar a influência da tecnologia e a lógica de mercado nela embutida, e também não há como concordar com a ideia de que a interface das TICs que favorecem uma interatividade própria substitua a comunicação entre as pessoas, e nem que o aluno e/ou o professor tenham papel secundário frente às tecnologias, mas, ao

contrário, que se utilizem destas para promover o acesso a informações, mas informações com qualidade, que venham a se transformar em conhecimento e saber, frutos do processo de ensino.

É notório que as TICs no seu uso corriqueiro fornecem uma enorme variedade de informações, ricas em conteúdos diversos. Pensar sua utilização em sala de aula não é apenas pensar na sua transposição direta, pois uma coisa é seu uso no cotidiano, outra é a sua utilização na sala de aula, na ação pedagógica; o professor deve ter claro o objetivo de se trabalhar utilizando essa ferramenta como recurso didático, pois é preciso um domínio da técnica associada ao domínio do conhecimento geográfico, articulando-a ao tema trabalhado, aos objetivos do ensino, com foco na aprendizagem geográfica.

Cavalcanti (2012) ressalta a importância do trabalho com as diferentes linguagens e tecnologias (música, cinema, audiovisual, televisão, computador, internet, etc.), pois elas já fazem parte da sociedade e os alunos são estimulados por elas todo o tempo.

Um grande desafio enfrentado atualmente pelos professores na prática de ensino é o de considerar que o trabalho escolar se insere em uma sociedade plena de tecnologia. O mundo de hoje é um mundo de grandes avanços tecnológicos, sobretudo nas áreas das chamadas tecnologias da comunicação e informação – as TICs. O aluno é um sujeito permanentemente estimulado pelos artefatos tecnológicos: TC, vídeo, games, computador, internet (CAVALCANTI, 2012, p. 182).

Com destaque para o ensino de Geografia, ao se falar em tecnologias educacionais, existe uma série de recursos com ampla possibilidade de utilização -- como a TV, o vídeo, a câmera fotográfica, os aparelhos de áudio, os computadores, a internet, as mais diversas mídias por meio de imagens, filmes, documentários, músicas, imagens de satélite, entre outros -- que tem potencialidades no processo de ensino e aprendizagem em Geografia. Cabe ao professor analisar qual a melhor ferramenta para utilizar no processo de ensino que seja convergente com os objetivos, assim como os conteúdos a serem trabalhados.

É importante ressaltar a importância de incluir os meios digitais no processo de ensino e aprendizagem, primeiramente porque o acesso a essas ferramentas tem se tornado cada vez mais fácil e também pelas potencialidades que essas ferramentas de acesso a mapas, gráficos, imagens de satélite oferecem, pois são muito dinâmicas e interativas.

Essas possibilidades enriquecem as informações implantadas, a gama quase infinita das variáveis visuais, amplas conectividades entre espaços, tornando tênue a diferenciação entre a abordagem local e a global. Os mapas e os gráficos tornam-se, assim, ferramentas indispensáveis à prática de uma educação para a autonomia (PASSINI, 2012, p. 40).

É necessário, porém, avaliar de que modo esses recursos, neste caso, as geotecnologias, potencializam de fato o ensino, e que não sejam meros instrumentos alternativos que buscam motivar os alunos ou dar uma cara nova às aulas tradicionais. Cavalcanti (2011) alerta para o fato de que, ao focar apenas na sensibilização dos alunos frente à metodologia alternativa, se corre o risco de perder a intencionalidade do processo formativo intelectual da disciplina.

As geotecnologias oferecem um grande leque para abordagem de diferentes conteúdos, como, por exemplo, a caracterização do espaço urbano construído e da população, que pode ser realizada por meio da análise de variáveis dos aspectos físico-territoriais obtidas por meio das imagens de satélite. Da imagem, é possível obter diferentes densidades de ocupação, distinguindo áreas já consolidadas daquelas em processo de ocupação. É possível identificar as relações centro-periferia, suas diferenças na mobilização e ocupação do espaço, analisar a forma como o capital interfere naquela estrutura, as diferenças no uso e ocupação do solo, entre outras possibilidades. Da mesma forma, podem ser analisados os espaços rurais.

É possível fazer análise a partir dessas imagens de satélites e fotografias aéreas do relevo, das bacias hidrográficas, do tempo atmosférico, identificar erosões, queimadas, desmatamentos, além de gerar vários tipos de mapas (geológico, geomorfológico, de solo, cobertura da terra, expansão urbana, etc.).

É necessário ressaltar ainda que, ao trabalhar qualquer destes conteúdos, é preciso alterar a fundamentação epistemológica, pensando os fenômenos a serem visualizados, analisados enquanto processos, numa relação entre várias escalas de análise do real. Cavalcanti esclarece que,

na intenção de motivar os alunos para as atividades em sala de aula, pela abordagem de temas de sua vida particular, muitas vezes reforçada por análises geográficas subjetivas e que focam aspectos micro da realidade, pode-se ficar limitado a um empirismo sensualista (cuja origem está no pensamento clássico) e perder o foco e a oportunidade de ajudar os alunos a formar, pelo pensamento teórico, conceitos amplos que os ajudam a ir mais longe, para além do seu mundo imediato (CAVALCANTI, 2011, p. 198).

Salienta-se que a integração das novas tecnologias no processo de ensino, em especial, das geotecnologias, não implica no abandono de formas mais tradicionais e sim o contrário, deve-se associar o uso das tecnologias e das metodologias clássicas, trabalhar com a linguagem oral, escrita, audiovisual, incorporando-as no fazer pedagógico e utilizando-as enquanto mediadoras do processo de ensinar e aprender.

Uma grande gama de trabalho científico vem mostrando essa perspectiva, de utilização das geotecnologias em sala de aula para o ensino e aprendizagem de diversos temas e conteúdos da Ciência Geográfica. No próximo tópico, será explorada a base de dados da Plataforma da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), mais especificamente o portal de periódicos e o catálogo de teses e dissertações, na busca por trabalhos que envolvam a utilização de geotecnologias no ensino de Geografia nos últimos 10 anos..

## **1.2 A produção científica sobre a utilização de geotecnologias no processo de ensino e aprendizagem de Geografia**

As pesquisas sobre a utilização de geotecnologias no ensino de Geografia têm crescido nos últimos anos. Na busca por entender melhor o estado das atividades de pesquisa sobre o ensino de Geografia e o uso das geotecnologias no Brasil e analisar o seu desenvolvimento ao longo dos anos, foi realizado um levantamento na base de dados da Capes, buscando teses, dissertações e artigos publicados em periódicos nos últimos dez anos.

Nesse estudo, visualizou-se a amplitude das pesquisas desenvolvidas acerca da temática Geotecnologias e ensino de Geografia, que é o foco deste trabalho. Para compreender mais a fundo a natureza das pesquisas realizadas, foi feita uma análise no intuito de inventariar essa produção, através da identificação das temáticas abordadas, o público-alvo, as ferramentas geotecnológicas utilizadas, as metodologias e os resultados encontrados, a fim de diagnosticar o estado-da-arte dessa abordagem no ensino de Geografia.

Para essa análise, foi elaborado um conjunto de dados padronizados para a realização da busca no Catálogo de Teses e Dissertação da Capes, e também no Portal de Periódicos da Capes. Na pesquisa realizada no mês de janeiro de 2019, definiu-se como descritor a palavra-chave geotecnologias e os resultados foram refinados para a grande área de estudo de Ciências Humanas e Geografia. Cabe ressaltar que o recorte temporal inicial era de 2014 a 2018 (5 anos), mas, devido ao pequeno número de pesquisas encontradas, estendeu-se o recorte temporal para 2009 a 2018 (10 anos). Após a obtenção dos trabalhos publicados, foi feita uma triagem para identificar as pesquisas que relacionassem as geotecnologias e o ensino de Geografia, por meio da leitura dos títulos e resumos das publicações.

### 1.2.1 Resultados e discussões

Ao utilizar a palavra-chave Geotecnologias no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, foram encontradas 1.076 publicações. Refinando a busca para as áreas de pesquisa e recorte temporal de 2014 a 2018 (recorte inicial), esse número foi reduzido para 160 publicações; dessas, apenas sete estavam relacionadas ao uso de geotecnologias e ao ensino de Geografia. Alterando o recorte temporal para 2009 a 2013, foram obtidos outros 57 resultados; desses, apenas uma pesquisa era sobre Geotecnologias e ensino de Geografia. Abaixo estão relacionadas as publicações encontradas.

**Quadro 1 – Relação de teses e dissertações sobre Geotecnologias e ensino de Geografia dos últimos dez anos**

Autor	Título	Instituição/ Programa	Tipo de Trabalho	Ano
Maria Lúcia dos Santos da Silva	O ensino da Cartografia e a utilização de geotecnologias em situações de aprendizagem na Geografia Escolar	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo / Geografia	Dissertação	2010
Isaac Gabriel Gayer Fialho da Rosa	A Formação Continuada de Professores de Geografia e o uso de Geotecnologias: O Caso do Projeto “Escolas do Amanhã” da Rede Municipal de Educação do Rio De Janeiro/RJ.	Universidade Federal do Rio de Janeiro/Geografia	Tese	2014
Iomara Barros de Sousa	Tecnologias digitais e ensino de cartografia: percepção socioambiental do Rio Alcântara no município de São Gonçalo/RJ.	Universidade Federal do Rio de Janeiro/Geografia	Dissertação	2014
Elaine Souza Silva	Formação de Professores e o uso das Geotecnologias no Ensino-Aprendizagem de Geografia	Universidade Federal da Paraíba / Geografia	Dissertação	2016
Marcone da Silva Ferreira	Geotecnologias e EAD Aplicadas ao Ensino-Aprendizagem de Geografia em Escolas de Betim/MG	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais / Geografia - Tratamento da Informação Espacial	Dissertação	2016
Reginaldo Silva Junior	Uso de Diferentes Representações Cartográficas no Ensino de Geografia no Ensino Médio: Um Estudo de Caso no Colégio Estadual Dr. Phillippeube, Campos dos Goytacazes-RJ	Universidade Federal Fluminense / Geografia	Dissertação	2017
Elizabeth Pazio	Geotecnologias na Educação Básica: Contribuições à Prática Pedagógica do Professor de Geografia Guarapuava	Universidade Estadual do Centro-Oeste / Geografia	Dissertação	2017

**Fonte: Catálogo de Teses e Dissertações da Capes (2019), organizado pela autora.**

Ao realizar a busca no Portal de Periódicos da Capes, utilizando a palavra-chave Geotecnologias, foram encontradas 431 publicações. Ao refinar a busca com os tópicos Geografia, Geotecnologias, sensoriamento remoto e educação, com recorte temporal dos últimos 10 anos (2009 a 2018), foram obtidos 129 resultados; desses, a partir da leitura do título e resumo, foram identificados 16 artigos que relacionavam o uso de geotecnologias ao ensino de Geografia. Na tabela abaixo pode-se ver os dados referentes às publicações.

**Quadro 2 – Relação de artigos publicados em periódicos sobre Geotecnologias e ensino de Geografia dos últimos dez anos**

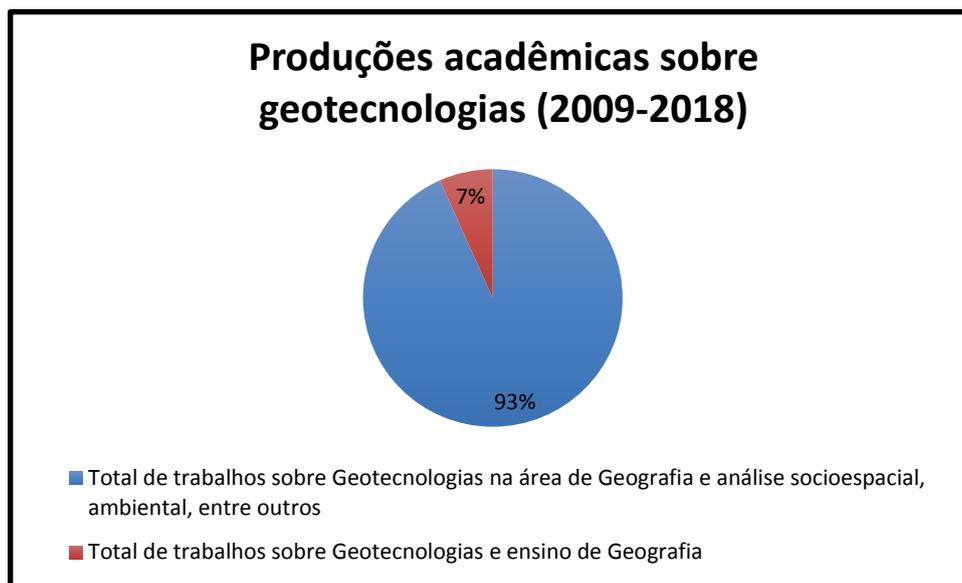
<b>Autor (s)</b>	<b>Título</b>	<b>Palavras-chaves</b>	<b>Revista</b>	<b>Ano</b>
MELO, J. A. B; OLIVEIRA, M. M.	Educação Geográfica e Geotecnologias: da reprodução à reconstrução do conhecimento na sala de aula	Educação Geográfica, Geotecnologias, Geografia e Cidadania	Revista Tamoios Vol.4 (2)	2010
FLORENZANO, T. G; LIMA, S. F. S; MORAES, E. C.	Formação de professores em geotecnologia por meio de ensino a distância <i>Teacher training in geotechnologies using distance education</i>	Formação de Professores; educação básica; sensoriamento remoto; SIG; educação a distância	Educar em Revista	2011
SILVA, G. K. P; FIGUEIRÓ, A. S; SELL, J. C; DALBEM, L.	(Re)conhecendo o “lugar” de vivência por meio do uso de geotecnologias e trilhas interpretativas: uma experiência no município de Agudo, Rio Grande do Sul	Geografia e educação; Lugar de Vivência; Geotecnologias, conflitos socioambientais	Geosaberes: Revista de Estudos Geoeseducacionais Vol.2 (3)	2011
SOUSA, I. B; DI MAIO, A. C.	Geotecnologias no Ensino Básico: um estudo de caso junto aos professores da rede pública de ensino do Rio de Janeiro	Geotecnologias no ensino; Sensoriamento Remoto e Geografia; Sistema de Informação Geográfica na educação	Revista Tamoios Vol.8 (2)	2013
FONSECA, S. F. F; SANTOS, D. C; MENDONÇA, G. L;	Sistema de informações geográficas no Ensino Médio	SIG. Geografia. Ensino Médio	Revista da Casa da Geografia de Sobral	2013
FIALHO E. S.	Climatologia: Ensino e Emprego de Geotecnologias	Climatologia, Ensino e Geotecnologias	Revista Brasileira de Climatologia Vol. 13	2014
ROSA, I. G. G. F.	A formação continuada dos professores de Geografia no Brasil e o uso de geotecnologias: discutindo o lugar do lugar	Formação continuada de professores; Lugar; Geotecnologias; Políticas públicas de educação; Geografia escolar	Giramundo Vol. 1	2014

ROSA, I. G. G. F; LIMA, S. C	Projeto Lixo Urbano: uma experiência pedagógica multidisciplinar com uso de geotecnologia	Não possui palavras-chaves	Giramundo Vol.1	2014
MENEGUZZO. I. S.	O uso de geotecnologias em práticas de campo no ensino superior	Geotecnologias; prática de campo; ensino superior	Revista Espaço Acadêmico Vol.15	2015
BRITO, L. S. A.	O uso do geocaching como ferramenta para o ensino-aprendizagem de conceitos e temas de Geografia	Geocaching; Ensino-aprendizagem; Geotecnologias; Conceitos Geográficos	Giramundo Vol.2	2015
SOUSA. I. B; JORDÃO, B. G. F.	Geotecnologias como recursos didáticos em apoio ao ensino de Cartografia nas aulas de Geografia do ensino básico	Educação; Sensoriamento Remoto; Geoprocessamento; Espaço geográfico	Caminhos da Geografia Vol.16 (53)	2015
VIEIRA, D. M; CARVALHO, V. M. S. G.; ZANI, M. V.	O uso de imagens de satélite como suporte para o aprendizado significativo da cartografia no ensino fundamental	Cartografia Escolar; Geotecnologia; Sensoriamento Remoto; Educação.	Giramundo Vol.2 (3)	2015
PIRES, T. B; PEREIRA, T. H; PIPITONE, M. A. P.	O uso do google earth e a apresentação de imagens tridimensionais como ferramentas complementares para a educação ambiental	Geotecnologias; Espaço Geográfico; Ensino-Aprendizagem; Práticas Pedagógicas	Geosaberes: Revista de Estudos Geoeeducacionais Vol.7	2016
FERREIRA, A. L. S; SANTOS, R. L; BARBOSA, R. S.	O Sensoriamento Remoto e a Cartografia como Instrumentos Pedagógicos no Ensino de Geografia	Ensino de Geografia; Geotecnologias; Cartografia; Ensino Fundamental	InterEspaço Vol.1(3)	2016
OLIVERA, B. F; FERREIRA, F. L; SEABRA, V. S.	Aplicação das geotecnologias na produção de exercícios voltados para o ensino de Geografia: um estudo de caso para a Ilha do Governador – RJ	Google Earth, Sensoriamento Remoto, Exercícios Práticos	Revista Tamoios Vol.11 (2)	2016
PULL. C. S; MULLER. T. J; VIALI, L; LAHM, R. A.	Resolução de problemas e sensoriamento remoto: em busca de uma aprendizagem ativa com estudantes do 9º ano.	Resolução de problemas; Tecnologias na educação; Sensoriamento remoto; Imagens orbitais; Aprendizagem ativa	Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul	2017

Fonte: Portal de Periódicos da Capes (2019), organizado pela autora.

Das produções científicas encontradas na plataforma Capes, a quantidade de trabalhos que envolvem a utilização de geotecnologias para o ensino de Geografia corresponde a um universo muito pequeno, menos de 10% das publicações, enquanto os trabalhos na área de análise ambiental e socioespacial somam mais de 90% das publicações; praticamente todo o universo de pesquisas que envolvem geotecnologias não está associado ao ensino e aprendizagem de Geografia.

Figura 2 Gráfico das produções acadêmicas sobre Geotecnologias na base de dados da Capes



Fonte: Organizado pela autora 2019.

Do total de 23 pesquisas que versam sobre a utilização das geotecnologias e o ensino de Geografia na base de dados da Capes, entre teses, dissertações e artigos, a maioria delas concentra-se nos últimos cinco anos. Entre 2009 e 2014, são seis trabalhos, e de 2014 a 2018, são 17, praticamente o triplo de trabalhos referentes ao tema, o que mostra o crescimento das pesquisas nessas áreas nos últimos cinco anos e pressupõe que a tendência das pesquisas nessa perspectiva de vincular as geotecnologias ao ensino de Geografia é de aumentar cada vez mais.

### Quadro 3 – Distribuição do total de produções por ano de publicação

Ano	Qtd. de Pesquisas
2009	0
2010	2
2011	2
2012	0
2013	2
2014	5
2015	4
2016	5
2017	3
2018	0

Fonte: Organizado pela autora, 2019.

Para além dos dados referentes à quantidade de trabalhos, algo de grande relevância são os temas e conteúdos abordados nessas pesquisas, assim como as ferramentas geotecnológicas que foram utilizadas. Uma análise mais atenta dos artigos levantados permitiu identificar tais informações, o que é demonstrado nos quadros abaixo.

#### **Quadro 4 – Temas/conteúdos abordados nos trabalhos**

Categorias/Conceitos (espaço, lugar e paisagem)	5
Cartografia - Elementos da Cartografia Escolar	3
Geografia Física (Topografia, Geomorfologia, Relevo, Vegetação, Hidrografia)	3
Dinâmica Populacional	2
Climatologia	1
Resíduos Urbano	1

Fonte: Organizado pela autora, 2019.

#### **Quadro 5 – Geotecnologias utilizadas como recurso didático nos trabalhos**

Sensoriamento Remoto	8
Sistema de Informações Geográficas – SIG	5
Web Cartografia – Google Earth/Google Maps	5
GPS	2

Fonte: Organizado pela autora, 2019.

As principais temáticas abordadas nos artigos publicados em periódicos foram sobre Cartografia, as quais envolviam os elementos básicos da Cartografia escolar (coordenadas geográficas, escala, legenda, orientação), temas da geografia física, estudos sobre relevo, hidrografia e vegetação, nos trabalhos cujo ensino era voltado para a educação básica, geomorfologia e topografia e nas pesquisas sobre geotecnologias no ensino superior. Além desses temas, se destacam mais ainda as pesquisas que envolvem as categorias de análise da Geografia, como espaço, lugar e paisagem, com metodologias para aprender sobre essas categorias por meio das geotecnologias.

As ferramentas geotecnológicas utilizadas como recurso para aprender sobre esses temas e conteúdos giram em torno do Sensoriamento Remoto, do Sistema de Informações Geográficas – SIG, do Sistema de Posicionamento Global – GPS e da Web Cartografia, com o Google Earth e o Google Maps, sendo que as mais empregadas são as imagens de satélite, proveniente do sensoriamento remoto. É necessário ressaltar que o quantitativo de aparições

das geotecnologias nas pesquisas é maior que o quantitativo de artigos levantados, devido a um mesmo trabalho apresentar mais de uma ferramenta geotecnológica.

Nesses trabalhos, as geotecnologias utilizadas no ensino de Geografia são compreendidas como técnica para a aprendizagem (MELO; OLIVEIRA, 2010), ferramenta motivacional (VIEIRA et. al, 2015), e até como ferramentas de auxílio às práticas pedagógicas (SOUSA; JORDÃO, 2015), todas no sentido de potencializar o trabalho com a Geografia, nos diversos temas e conteúdos e com ferramentas diversas. Esses trabalhos versam sobre metodologias para o trabalho com as geotecnologias no ensino de Geografia, fazem uma análise sobre seu potencial e levantam as principais dificuldades encontradas para o desenvolvimento das atividades nas instituições parceiras.

Não houve nas pesquisas elencadas nenhum estudo acerca da utilização das geotecnologias para o ensino de conteúdos relativos a cidade. Nessa perspectiva, essa pesquisa situa-se como bastante oportuna, ao propor o ensino sobre os conteúdos de cidade no ensino de Geografia utilizando como recurso didático a ferramenta *Google Earth*.

Nesta breve explanação acerca da produção científica envolvendo as geotecnologias no e para o ensino de Geografia, percebe-se ainda o quão grande é o caminho a ser trilhado nesta perspectiva. Poucos trabalhos de pesquisa de mestrado e doutorado apresentam metodologias de ensino tendo como ferramentas as geotecnologias, sobre a prática docente e o uso de geotecnologias, e sobre as reais potencialidades dessas ferramentas no processo de ensino e aprendizagem. É um campo vasto de pesquisa, visto as possibilidades que estas ferramentas podem apresentar.

Ressalta-se que a busca por trabalhos com essa mesma temática em outras plataformas, assim como, que utilizando diferentes descritores, recorte temporal e filtro de resultados, também podem alterar a quantidade de trabalhos encontrados, podendo apresentar uma vasta gama de publicações, principalmente artigos publicados em eventos específicos na área da educação, da geografia, e, especificamente, da geomática, como o Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Não foi descartada a relevância desses trabalhos, apenas optou-se por uma busca em determinada plataforma, a Plataforma da Capes, pois esta é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica e concentra em um só lugar um vasto acervo de pesquisa, no qual estão disponíveis as informações bibliográficas das teses e dissertações defendidas nos programas de pós-graduação do Brasil.

Um campo de pesquisa recente, porém cheio de possibilidades, potencialidades e dificuldades, este trabalho busca compreender essa técnica interagindo diretamente em sala de aula com o professor, o aluno, a geotecnologia e o ensino de Geografia.

### **1.3 Entre a técnica e a tecnologia: as geotecnologias como recurso didático para o ensino de Geografia**

As geotecnologias são ferramentas que implicam a coleta, organização, tratamento e representação de dados e informações georreferenciadas, como discutido no início deste capítulo, e, é um recurso importante para propiciar a análise do espaço geográfico.

O estudo do espaço geográfico necessita de diversos métodos para a leitura da paisagem, como a observação, a descrição, a interação, a explicação, a síntese, entre outros, que são operações mentais realizadas pelo sujeito para a apreensão do espaço. A utilização de técnicas ou recursos tecnológicos, e mais propriamente as geotecnologias, auxiliar essas operações e possibilita uma aproximação do aluno e do professor com seu objeto de estudo.

No entanto, a utilização das geotecnologias na escola e no ensino de Geografia ainda tem um longo caminho a percorrer, pois existem entraves frente a sua utilização em sala de aula, como o fato de que a grande maioria dos softwares não possuir licença gratuita; muitos softwares exigirem uma formação técnica específica para a sua utilização; a formação dos professores nesse ramo ser deficiente, além da precária estrutura física das instituições de ensino públicas.

Dito isso, é preciso refletir sobre a utilização dessas ferramentas em sala de aula, pois seu uso pressupõe uma técnica, e atrelada a ela uma reflexão sobre os objetivos de seu uso. Dessa forma, tentou-se descrever e explorar as potencialidades de algumas geotecnologias para serem utilizadas no ensino de Geografia, como o sensoriamento remoto, o GPS, o SIG, a web cartografia e alguns softwares de realidade aumentada.

#### **1.3.1 Sensoriamento Remoto**

O sensoriamento remoto pode ser conceituado como “técnica que utiliza sensores para a captação e registro a distância, sem o contato direto, da energia refletida ou absorvida pela superfície terrestre” (FITZ, 2008, p. 109); é a “utilização de dispositivos capazes de captar a energia refletida ou emitida por uma superfície qualquer e registrá-la na forma de dados digitais diversos (imagens, gráficos, dados numéricos etc.)” (FITZ, 2008, p. 97).

No ensino de Geografia, as imagens de satélite e fotografias aéreas podem ser utilizadas no trabalho com as mais diversas temáticas, na identificação, interpretação e análise de paisagens, identificando rios, serras, bacias hidrográficas, relevo, vegetação, espaço urbano, áreas de agricultura, desmatamento, erosões, entre outros, a partir do que se denomina como chaves de interpretação: cores, formas, texturas, sombras etc. presentes nas imagens e fotografias.

As imagens de satélites e fotografias aéreas podem provocar um dinamismo maior no estudo dessas temáticas ao trazer a realidade para dentro da sala de aula, de uma maneira mais parecida com a realidade que os alunos conhecem. Os produtos do sensoriamento remoto permitem ainda uma análise da dinâmica temporal de determinado fenômeno ou processo, ao estabelecer um local específico para estudo e a possibilidade de se observar as mudanças ocorridas naquele mesmo local com imagens de diferentes períodos, diferentemente de um mapa, por exemplo.

A utilização de imagens de satélite e fotografias aéreas nas aulas de Geografia implica uma série de operações mentais que cooperam para o processo de aprendizagem. A leitura de uma imagem pressupõe a identificação, análise e interpretação. Na ciência do Sensoriamento Remoto, essas são etapas da fotointerpretação caracterizadas como foto-leitura, foto-análise e fotointerpretação propriamente dita (ROSA 2001), que envolvem características importantes para a realização do estudo, como a tonalidade/cor, a textura, a forma, o tamanho, entre outras.

Para o professor utilizar essas imagens, é necessária a escolha de um produto com qualidade, com a melhor escala para visualização do fenômeno, e, a partir daí, estabelecer um processo/metodologia para a utilização dessa imagem.

De acordo com Carvalho et al. (2004), é importante a mediação do professor nesse processo: a mediação da intencionalidade e reciprocidade, que implica na observação da imagem utilizada, as características desta, como as cores, as formas, as texturas, os padrões, os arranjos, entre outras características, que no sensoriamento remoto são chamadas de chaves de interpretação, envolvendo os alunos em um sentido de cooperação na troca de informações e compreensões; a mediação do significado, que envolve a finalidade da atividade, sua importância, já incluindo elementos para a análise -- por exemplo, ao observar uma imagem de uma área urbana, de um determinado fenômeno, o professor já pode instigar os alunos a observarem as implicações no meio ambiente; e a mediação da transcendência, ao promover a aquisição de conceitos para serem trabalhados em outro momento com outra imagem/local e com a aplicação em outra escala.

Nesse sentido, pode-se destacar que a utilização das imagens de satélite e fotografias aéreas contribui no processo de ensino e aprendizagem ao implicar o trabalho de estruturas cognitivas que promovem operações mentais fundamentais para o aprendizado,

a análise, que é uma operação mental que assume uma importância fundamental para o processo de ensino-aprendizagem da Geografia, e consiste em extrair as partes principais de um todo e definir suas características. Essa operação resulta da combinação de uma série de funções cognitivas, tais como percepção clara e precisa, comportamento exploratório sistemático, capacidade para lidar com duas ou mais fontes de informação, etc. (CARVALHO, et al. 2004, p. 5).

A utilização dos produtos do sensoriamento remoto, como as imagens de satélite, implica a utilização de funções cognitivas de selecionar, comparar, analisar, interpretar, sintetizar, concluir, entre outras, que são fundamentais no processo de apreensão do espaço geográfico e, conseqüentemente, no processo de aprendizagem.

### **1.3.2 Sistema de Posicionamento Global – GPS**

O GPS é um sistema de posicionamento e radionavegação baseado em satélites, é a abreviatura de NAVSTAR GPS (NAVSTAR GPS – *NAVigation System with Time Na Ranging Global Positioning System*). Criado na Segunda Guerra Mundial, e controlado pelo departamento de defesa dos Estados Unidos da América, ele permite que o usuário saiba, em qualquer ponto do globo terrestre, sua localização, velocidade e tempo durante as 24h do dia (ROSA, 2001).

De acordo com Rosa (2001), o GPS possui três segmentos: o segmento espacial, que consiste na cobertura da Terra por 24 satélites responsáveis pela emissão de sinais; o segmento de controle terrestre, que consiste no monitoramento e controle operacional dos satélites por estações de monitoramento mundial; e o segmento dos usuários, que se refere à recepção dos dados na superfície terrestre e sua utilização pelos mais diversos setores da sociedade.

O funcionamento do GPS é dado pela “determinação da distância entre um ponto, o receptor, a outros de referência, os satélites” (ROSA, 2001, p. 178). São necessários pelo menos quatro satélites para nos dar a localização com precisão, porém, a equação para esses cálculos, que envolvem a multiplicação do tempo de transmissão do sinal do satélite até a recepção pelo receptor do sinal pela velocidade do mesmo sinal (medido pela velocidade da luz), ficará para os técnicos.

Os aparelhos de GPS e os aplicativos de celular (baixados gratuitamente para Android e IOS) fornecem informações que podem ser utilizadas nas aulas de Geografia, a partir da

operacionalização e verificação concreta de conceitos cartográficos como latitude e longitude em graus, minutos e segundos, altitude, orientação, elementos básicos da alfabetização cartográfica, e são imprescindíveis para o letramento geográfico, cujo objetivo é estimular o raciocínio espacial, articulando-o à objetos e à realidade do espaço vivido, não apenas se limitando à localização especificamente, mas tendo a localização como elemento indispensável a qualquer análise geográfica.

Dessa forma, ao pensar o GPS como uma geotecnologia, é imprescindível remeter a sua função enquanto instrumento de geolocalização, pois ele fornece dados que são a base das ferramentas geotecnológicas e que permitem o georreferenciamento da informação espacial.

### **1.3.3 Sistema de Informações Geográficas – SIG**

O SIG é um sistema criado para o tratamento de dados referenciados espacialmente. Segundo Rosa (2001), consiste em uma tecnologia para a aquisição, armazenamento, gerenciamento, análise e exibição de dados espaciais.

Sua estrutura é formada por um conjunto de *hardware*, *software*, *dataware* e *peopeware*, que corresponde respectivamente à plataforma computacional, programas, registros de dados e aos profissionais/usuários que os manuseiam (FITZ, 2008).

Segundo Rosa (2001), seu objetivo geral é servir de ferramenta para todas as áreas de conhecimento que fazem uso de dados e informações georreferenciados. Os principais Sistemas de Informação Geográfica utilizados no Brasil, segundo Oliveira e Nascimento (2017), são o ArcGIS, ERDAS IMAGEM, IDRISI, GRASS, QGIS, gvSIG e Spring. Mas nem todos esses programas estão ao alcance dos profissionais da educação e da escola, por serem softwares muito caros e/ou exigirem uma formação técnica específica e os professores egressos dos cursos de licenciatura não têm como atribuição saber dominar tais programas de análise ambiental.

Mesmo diante de tais problemas referentes ao uso do SIG em sala de aula, a possibilidade de os alunos construírem suas próprias representações por meio do SIG coaduna para a materialização dos conhecimentos relativos à alfabetização cartográfica, ou seja, do domínio de códigos específicos da linguagem cartográfica, que se estrutura em “símbolos e signos e é compreendida como um produto da comunicação visual que dissemina informação espacial” (CASTELLAR, 2011, p. 125).

Dessa forma, de acordo com Castellar (2011), a linguagem cartográfica permite relacionar conteúdos, conceitos e fatos, e também a compreensão, pelos alunos, da parte e da totalidade do território, e esta ação está vinculada a quem elabora ou lê o mapa.

Nesse sentido, o SIG é um importante instrumento no que se refere à elaboração e leituras de mapas, pois permite, num processo dinâmico, o tratamento da informação. Passini (2012) ressalta que o princípio básico para o aluno se tornar um leitor de mapas é fazer para entender: o sujeito aprende agindo, manipulando e descobrindo elementos que constituem os mapas, a criação dos mapas e a forma de operacionalização dos elementos cartografados, a definição dos elementos da legenda; o estabelecimento da relação entre o significante e o significado permite que o aluno supere um realismo nominal e estabeleça um pensamento simbólico.

Com a sistematização no processo de mapear, os elementos da realidade são ressignificados e podemos afirmar que, nesse processo de mapear e ler o espaço de sua vivência, a criança desenvolve as ferramentas da inteligência, como selecionar, classificar e relacionar realidade e significante (PASSINI, 2012, p. 26).

Todos esses processos permitirão ao aluno estabelecer relações entre os fenômenos analisados com base nas suas representações cartográficas. Dessa forma, o conhecimento se tornará significativo, pois o aluno correlaciona conteúdo e forma, e os símbolos utilizados nos mapas passam a ter sentido real e significado espacial; assim, concretiza-se o letramento geográfico, visto que ele articula os elementos e fenômenos representados com a realidade.

Ensinar a ler em Geografia significa criar condições para que a criança leia o espaço vivido, utilizando-se da cartografia como linguagem, efetivando-se o letramento geográfico. Ensinar a ler o mundo possui uma dimensão espaço temporal, na medida em que o aluno necessita estruturar as redes conceituais, por exemplo, quando tem de reconhecer a localização do lugar, os símbolos utilizados e a distância entre lugares, conseguindo identificar as paisagens e fenômenos cartografados e atribuindo sentido ao que está escrito (CASTELLAR, 2011, p. 12).

A partir do conhecimento cartográfico adquirido pelo aluno, ele terá mais condições de ler o fenômeno observado, e dessa forma poderá conseguir manipular os produtos do SIG, que possuem excelentes informações para análises espaciais e podem ser utilizados para trabalhar com diversos conteúdos. O SIG possui várias potencialidades e permite uma visualização dinâmica das representações cartográficas, além de possibilitar a alunos e professores fazerem análises, correlações e sínteses a partir dos produtos cartográficos e gerenciar grande quantidade de informação, manipular os arquivos, as bases de dados, e ainda integrá-las com outras geotecnologias, como o sensoriamento remoto.

### 1.3.4 Web Cartografia e a Realidade Aumentada

A Cartografia desenvolveu-se continuamente ao longo dos anos. A história dos mapas, assim como a evolução de sua técnica como ciência, está relacionada ao próprio desenvolvimento da sociedade. O primeiro mapa de que se tem notícia, descoberto no século XIX, foi feito em uma tabuleta de argila e intitulado o “Mapa Babilônico do Mundo”, hoje com 2.500 anos de idade, representa o mundo conhecido pelos babilônios por meio de linhas, pontos, formas geométricas e descrições simbólicas. Segundo Brotton (2014), não se sabe para quem foi feito, mas sabe-se que responde ao objetivo de ordenar e estruturar o espaço vasto do mundo.

A aerofotogrametria, sensoriamento remoto, e a evolução de técnicas matemáticas e computacionais vêm contribuindo para o desenvolvimento da Cartografia digital. O desenvolvimento das tecnologias aliadas à Cartografia nos instrumentou com uma série de equipamentos, como softwares, banco de dados, plataformas online, aplicativos que fornecem produtos cartográficos da mais alta qualidade. O surgimento do SIG, como exposto no tópico anterior, permitiu que os novos mapas se tornassem interativos, ao trabalhar com uma grande quantidade de dados e poder realizar o cruzamento de informações e ainda sobrepô-las, criando novos mapas temáticos.

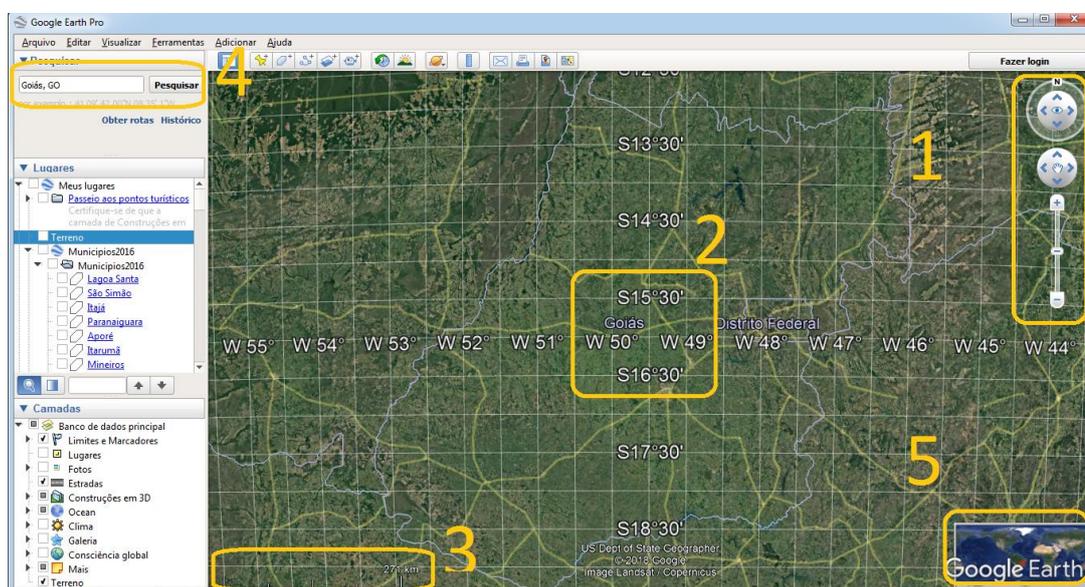
Enquanto algumas ferramentas como o sensoriamento remoto e o SIG necessitam de uma dimensão técnica, uma formação específica para aquisição e manipulação de dados em algum momento, os mapas disponibilizados e/ou criados na web não exigem uma formação e qualificação específica para seu manuseio.

Os mapas na web têm ganhado muita popularidade, e os mais importantes desse segmento são os da empresa *Google* (baixados gratuitamente na web), como o *Google Earth*, *Google Maps* e *Google Street View*. Essas páginas da web são dinâmicas e interativas, permitem identificar lugares, localizar imagens históricas, marcar pontos, delimitar áreas, traçar rotas e calcular a distância e o tempo gasto no trajeto (a pé, de carro, de transporte público), gerar mapas, sobrepor imagens com dados oficiais obtidos em plataformas como o SIEG (Sistema Estadual de Geoinformação de Goiás) e dados do SIG (Sistema de Informações Geográficas), o *Google Earth*, e o *Google Earth Enterprise*, um recurso de apoio técnico da *Google* (ANTUNES, 2013). O *Google Earth* tem o objetivo de representar toda a superfície do planeta Terra, de modo que toda e qualquer pessoa, em qualquer lugar do mundo, pode ter acesso às imagens e dados.

No ensino de Geografia, essas ferramentas são muito úteis, pois permitem trabalhar com os mais diversos temas da Geografia Escolar, sob uma base de dados reais, construídos a partir de dados obtidos por entidades externas à empresa, cuja origem é possível verificar na parte inferior da ferramenta.

Pensar a ferramenta e sua utilização nas aulas de Geografia demanda planejamento das ações educativas e conhecimento acerca do seu manejo. Na página inicial do programa, na sua interface, foram identificados diversos elementos de referência geográfica.

Figura 3 Interface Google Earth Pro – Elementos cartográficos



Fonte: Google *Earth Pro* (2018), adaptado pela autora.

Na Figura 3 pode-se observar elementos básicos da Cartografia escolar, como a orientação (1), coordenadas geográficas (2), escala (3), além do campo de pesquisa (4), que permite explorar geograficamente, por coordenadas, lugares ou pontos de interesse e da visão geral do mapa (5), que mostra a localização da área geográfica que está sendo visualizada.

Seguindo nesse sentido, só com a interface da ferramenta é possível trabalhar com noções cartográficas como localização, orientação, escala cartográfica e coordenadas geográficas. Manuseando a barra de ferramentas, na porção superior, pode-se trabalhar com fuso horário, ver outros astros (Marte e a Lua), imagens históricas que permitem analisar e comparar paisagens ao longo do tempo, além de poder traçar linhas, polígonos, marcar pontos, analisar imagens espaciais com proximidade a partir das imagens de satélite como cidades, cursos de rios e córregos, vegetação, desmatamentos, processos erosivos, analisar o relevo em

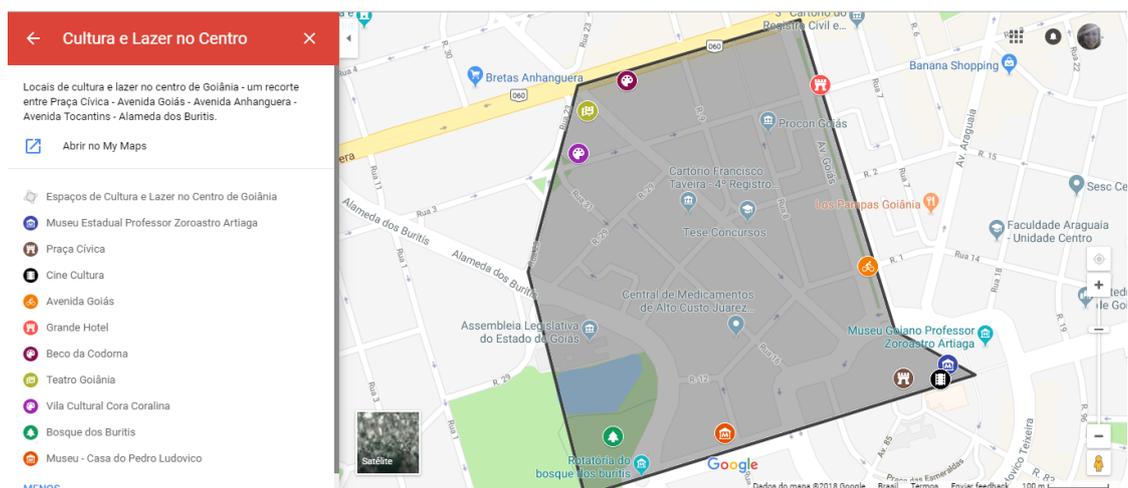
3D, calcular distâncias com a régua, entre outras muitas possibilidades no âmbito do ensino de Geografia.

O *Google Maps* é um serviço de pesquisa e visualização de mapas e imagens de satélite da Terra, sua utilização é bastante válida, uma vez que ele fornece uma base cartográfica, com nome das ruas, bairros, cidades, etc. Para acessá-lo, basta que o usuário tenha uma conta Google. Após o cadastro na plataforma Google, basta o usuário fazer o login na ferramenta *Google Maps* e iniciar sua viagem pelo mundo todo, assim como o *Google Earth*.

Suas funções básicas são encontrar endereços específicos e verificar trajetos e distâncias entre dois ou mais pontos, ou pelos avançados, como a visão de satélite e o *Street View*. É possível utilizá-lo como GPS e ainda para verificar informações sobre o trânsito e lugares em geral.

Uma possibilidade interessantíssima do *Google Maps* é a criação de mapas pelo usuário; para isso, é só clicar na opção “seus lugares” e partir para a confecção de seu mapa, que conterà os elementos básicos de qualquer mapa, como título, legenda, orientação e escala, além de poder adicionar imagens, vídeos ou textos dos locais mapeados. Isso pode ser exemplificado pela figura abaixo, fruto de um trabalho de campo para mapear os principais locais de cultura e lazer no bairro Central de Goiânia.

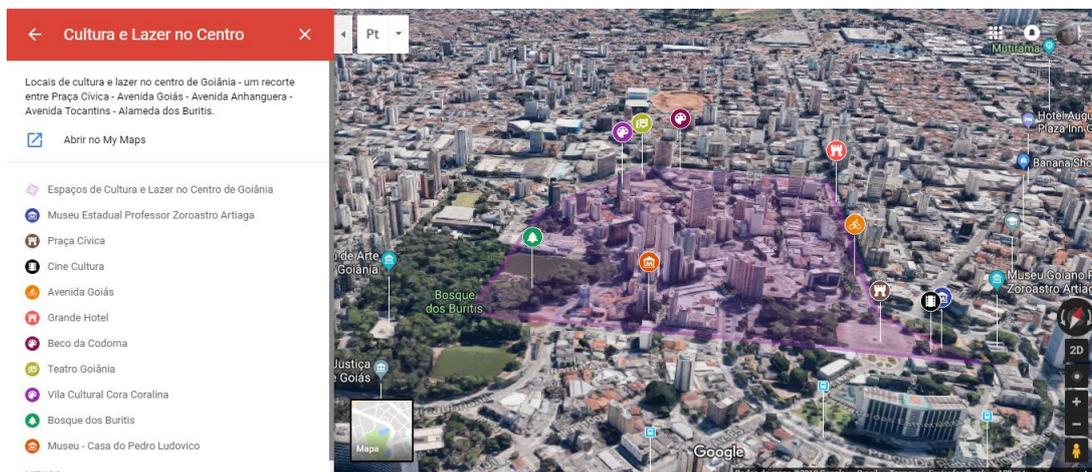
Figura 4: Mapa Cultura no Centro



Fonte: Google Maps (2017), adaptado pela autora.

O *Google Maps* ainda permite uma visualização tridimensional do lugar mapeado a partir de imagem de satélite, além de uma visualização completa de toda a região ao redor da área mapeada e uma melhor análise dos aspectos da paisagem.

Figura 5 Mapa Cultura no Centro – Visualização em 3D

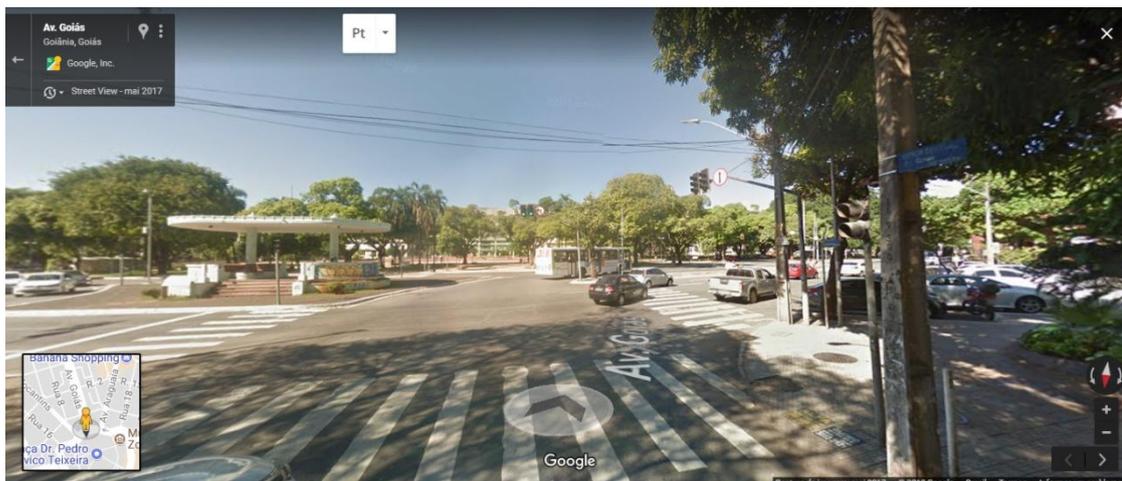


Fonte: Google Maps (2017), adaptado pela autora.

A visualização do mapa por imagem de satélite ainda permite a utilização de mudança de plano, alterando o modo de visualização para o *Google Street View*, que permite a você um exercício parecido com o de caminhar virtualmente, o que pode ser feito por várias cidades ao redor do mundo.

Para usá-lo, clique e arraste o bonequinho presente no canto inferior esquerdo da tela. Ao fazer isso, note que algumas ruas ganham um contorno azul, o que significa que é possível usar o *Street View* nelas, e ainda é possível ver fotos dos locais por fora, e em alguns, quando disponíveis, até por dentro.

Figura 6 Mapa Cultura no Centro – Visualização *Google Street View*



Fonte: Google Maps (2017), adaptado pela autora.

A realidade do mundo atual é o acesso à informação. Diante disso, é necessário que os professores voltem o olhar para o que esse mundo oferece, seja por meio de geotecnologias, redes sociais, ferramentas diversas de manipulação da informação, entre outras. Além de aulas que abordem as mais diversas temáticas relacionadas ao uso e ocupação do solo, os aspectos físico-territoriais e ambientais, a transformação das paisagens, aulas sobre fusos horários, fusos UTM e sistemas de coordenadas geográficas, também é possível entrar em sites oficiais, como o do IBGE e o SIEG, acessar suas bases de dados temáticas e utilizá-las no ambiente do *Google Earth*, cujas ferramentas permitem editar e interagir com tais dados espaciais.

Outra possibilidade interessante que envolve a web é a Realidade Aumentada – RA, que é uma ferramenta tecnológica que pode ser utilizada nas aulas de Geografia. A Realidade Aumentada é a interação com o meio real e o meio virtual por meio de registro de objetos 3D no ambiente dos usuários, seja no smartphone ou tela do computador, em tempo real, criando uma experiência fantástica e empolgante.

Vários são os aplicativos (apps) de realidade aumentada disponíveis para download gratuito na web, utilizados para várias finalidades, desde apps de jogos, de decoração de interiores, e tantos outros educativos nas mais diversas áreas do conhecimento, como Ciências, Língua Portuguesa, Matemática e Geografia. Em alguns casos, até editoras de livros didáticos possuem seus próprios apps de realidade aumentada, que podem ser utilizados pelos alunos a partir do manuseio de livro didático que contenha uma codificação.

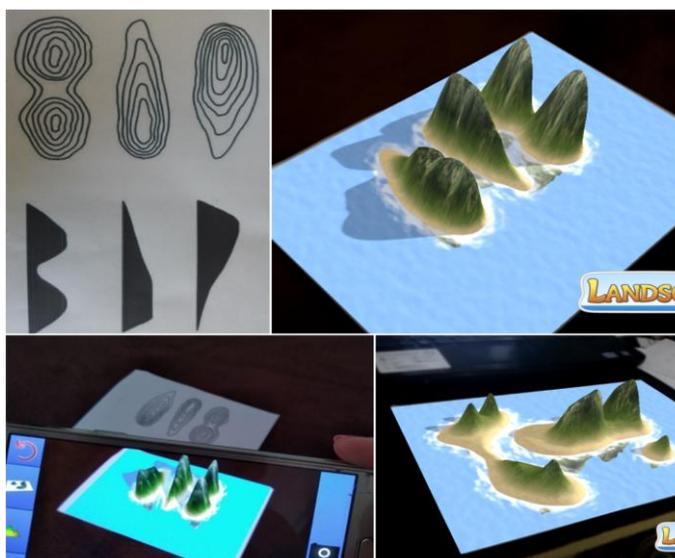
A codificação pela qual o app fará a leitura pode ser um símbolo qualquer desenvolvido pela empresa ou um QR Code, uma espécie de código de barras. Dessa forma o app fará a leitura e gerará a imagem, que poderá ser manuseada em tempo real, conforme Santos (2018) explica:

A Realidade Aumentada - RA instiga a construção e exploração de saberes, e é uma forma de imergir a pessoa no ambiente virtual. Na RA, a pessoa permanece no mundo real enquanto manipula objetos no meio virtual, uma mistura da realidade com elementos virtuais (SANTOS, 2018, p. 6).

Três aplicativos de realidade ganham destaque no que se refere ao ensino de Geografia: o *LandscapeAr*, *AR Solar System* e o *Solar System RA*, que operam no sistema operacional Android e IOS.

O *LandscapeAr* é um app voltado para a leitura de curvas de nível de uma carta topográfica, gerando um efeito de ilhas e representando o modelado do relevo por meio das cotas altimétricas. Para utilizar o aplicativo, basta imprimir, ou desenhar uma representação de curvas de nível, ou apenas desenhá-la com caneta preta de ponta grossa, dispor sobre uma superfície escura e posicionar a câmera do celular, e assim gerar a representação em RA. Veja a figura abaixo:

Figura 7 APP de Realidade Aumentada – Curvas de Nível



Fonte: *LandscapeAr* (2018), adaptado pela autora.

O *Solar System RA* e o *AR Solar System* são apps que representam em realidade aumentada o sistema solar e os planetas que o compõem, assim como os satélites naturais, e também demonstram os movimentos de rotação e translação, destacando a órbita dos planetas.

O *Solar System RA* ainda traz informações sobre todos os planetas em áudio e em língua portuguesa, um atrativo a mais para as crianças manusearem em tempo real as representações e ainda aprender sobre astronomia de forma divertida, vendo o sistema solar na mesa da sua casa ou em suas próprias mãos.

Figura 8 APP de Realidade Aumentada – Sistema Solar



Fonte: *Solar System RA* (2018), adaptado pela autora.

Os aplicativos de realidade aumentada não apresentam uma funcionalidade que coloca os alunos como sujeitos do processo na produção de dados, mas permitem que eles interajam em tempo real com a ferramenta. É uma ferramenta da web que permite apenas a visualização dos fenômenos, mas nem por isso torna menos significativo o processo de aprendizagem ao utilizá-la de forma coerente, associando-a aos objetivos do trabalho pedagógico e do conteúdo trabalhado, propiciando um momento lúdico, divertido e cheio de encantamento, conforme Santos (2018, p.6, apud CHAVES, 2014).

Chaves (2004) defende a ideia de que as tecnologias, como não deveria ser diferente, servem para facilitar e tornar mais agradável a vida das pessoas. Em sala de aula, têm grande potencial de tornar bem mais significativos os conteúdos a serem abordados.

O objetivo de se utilizar a RA em sala de aula é propiciar momentos de interatividade com o conteúdo trabalhado ao mesclar a realidade e a virtualidade, permitindo uma visualização cheia de detalhes, ampliando a percepção do real, instigando ainda mais os alunos ao estudo do conteúdo, ao possibilitar atividades divertidas e prazerosas. “A ideia da RA é tornar a atividade repleta de imagens e sensações que facilitam o vislumbre de sua abordagem” (SANTOS, 2018, p. 6).

A utilização de qualquer tecnologia no ambiente educacional pressupõe um mínimo de recursos necessários: um computador com acesso à internet, um tablet ou smartphone também com acesso à internet, pois pouquíssimas ferramentas funcionam off-line.

É necessário frisar que, ao propor a utilização das ferramentas tecnológicas e geotecnológicas apresentadas até aqui, não se está alheio à realidade da maioria das escolas públicas do Brasil, que sofrem com problemas de infraestrutura básica, de falta de recursos humanos, entre outras dificuldades. Propõe-se aqui a possibilidade de utilização dessas ferramentas em um ambiente escolar que tenha condições favoráveis para o desenvolvimento das atividades, pensando na potencialidade delas enquanto recurso didático a ser empregado pelo professor e alunos na realização de trabalho com conteúdos geográficos na escola.

## **CAPÍTULO 2. METODOLOGIAS DE ENSINO DE GEOGRAFIA: FERRAMENTAS GEOTECNOLÓGICAS PARA ENSINAR SOBRE A CIDADE**

O ensino é uma ação mediada pelo professor, na qual estão envolvidos mutuamente os objetivos, os conteúdos e as metodologias que viabilizarão esse processo. O aluno é o sujeito desse processo, mas não por isso é um sujeito passivo. O ensino baseado no construtivismo considera o aluno enquanto sujeito ativo no processo de construção do conhecimento, a partir de uma interação do aluno com o objeto do seu conhecimento (CAVALCANTI, 2012) de forma intencional mediada pelo professor.

O ensino de Geografia na escola objetiva propiciar uma leitura geográfica da realidade, assim como pensar sobre ela por meio dos seus conteúdos, num processo de aproximação do sujeito com a realidade na compreensão de suas práticas socioespaciais cotidianas.

[...] entende-se que a Geografia é uma leitura, uma perspectiva da realidade. Afirma-se, então, que o objetivo do ensino de Geografia é o de contribuir para o desenvolvimento do pensamento espacial do aluno, de modo que ele, com a maior autonomia possível, possa pensar e agir sobre o mundo considerando a espacialidade das coisas, nas coisas (CAVALCANTI, 2017, p. 18).

O trabalho com conteúdos geográficos nas salas de aula pode envolver uma série de encaminhamentos e procedimentos para operar com as temáticas e atingir os objetivos do ensino. Diversas são as linguagens que os professores podem dispor para operacionalizar o trabalho didático, entre elas a música, os filmes, documentários, o uso de fotografias e imagens, a poesia, a charge, a cartografia, os recursos tecnológicos.

Analisar o espaço geográfico, assim como a espacialidade das coisas e dos fenômenos, é o que caracteriza o ensino de Geografia (CAVALCANTI, 2002), as geotecnologias nos levam a um caminho que possui potencial para compreender os processos de análise espacial.

A tecnologia se transforma em geotecnologia ao associar formas de aquisição, processamento, análise de dados de diferentes naturezas aos seus componentes espaciais. São tecnologias que possuem geoinformação, ou seja, informações com coordenadas geográficas (georreferenciadas) que propiciam informações que permitem a análise do espaço geográfico como um todo, seja por meio de fotografias aéreas, de imagens de satélites, de fotografias do *Google Street View*, entre outras maneiras, como exposto no tópico anterior, provenientes do avanço tecnológico da cartografia analógica.

Cavalcanti (2008) ressalta que as novas tecnologias se caracterizam como uma nova cartografia, e devem ser compreendidas como linguagem que expressa um fenômeno, uma leitura da realidade. “Os artefatos tecnológicos permitem ver melhor, com mais detalhes, com mais movimentos, com mais interatividade, determinados aspectos da realidade, levantados e trabalhados por um especialista” (CAVALCANTI, 2008, p. 52), podendo potencializar a análise do espaço ao nos apresentar as cidades, o campo, as características do espaço geográfico com maior detalhamento, permitindo uma análise em várias escalas e temporalidades. É preciso que haja uma maior integração dos conhecimentos específicos do ensino de Geografia com as possibilidades de ensinar que as tecnologias nos oferecem, para então conseguirmos abarcar a complexidade da nossa realidade.

Para compreender a cidade por meio das geotecnologias, pode-se utilizar como nível de análise a paisagem urbana, pela qual é possível perceber a espacialização de diversos fenômenos, como áreas deterioradas, segregadas, nobres, uso irregular do solo, moradia, imóveis comerciais, analisando como se dá a produção do espaço urbano em diferentes lugares da cidade, tudo isso a partir do lugar de referência do aluno, como, por exemplo, o entorno da sua casa, da escola, do bairro e posteriormente aumentando a escala de análise.

Cavalcanti (2008) apresenta como ponto de partida para trabalhar os conteúdos da Geografia algumas perguntas: Onde? Como é esse lugar? Por que nesse lugar? Com essas perguntas é possível orientar um modo de pensar, uma maneira de pensar geograficamente, e cabe ao professor mobilizar diferentes formas para abordar tais conteúdos, uma delas é por meio das geotecnologias.

A utilização de imagens de satélite e de fotografias aéreas provenientes das geotecnologias para a compreensão da produção desse espaço urbano permite ao aluno

identificar os diferentes lugares, a partir de elementos como a localidade e a funcionalidade, que podem esclarecer os processos de estruturação desse espaço, tendo a possibilidade de compreender como se manifestam e se materializam no espaço urbano os diferentes modos de vida.

O entendimento da produção da cidade como ela cresce, conhecer os fenômenos urbanos, levam o aluno, orientado pelo professor, a aprender que, para além dos aspectos físicos analisados a partir da paisagem urbana, a sociedade é o principal agente desse processo de produção e apropriação do espaço, tornando-se então um sujeito mais crítico, participativo e consciente da possibilidade de exercer sua cidadania, pois a cidade, assim como a Geografia, não é apenas um conteúdo escolar, é a realidade, é algo vivido pelo aluno.

O objetivo é que o professor, ao articular o ensino sobre a cidade com as geotecnologias, buscando métodos para tratar didaticamente os conteúdos utilizando a tecnologia, possa possibilitar que o aluno opere esses conhecimentos no espaço geográfico, observando as imagens urbanas, discriminando elementos, diferenciando-os, comparando-os, como também influenciando na produção desse espaço, tendo atitudes de participação ativa, exercendo sua cidadania.

Atualmente, em nossa sociedade, é difícil as pessoas não se depararem com a tecnologia em alguma instância no dia a dia. Dessa forma, o aluno é constantemente estimulado por artefatos tecnológicos que ditam o ritmo da sociedade com um bombardeio de informações em extrema velocidade. Mesmo que a escola não obtenha os recursos necessários para o emprego direto das tecnologias, é necessário que o professor não fique alheio a esse mundo, pois esse é o mundo dos alunos, é a sua forma de se comunicar, de se divertir e de aprender também, é sua nova linguagem.

Nos próximos tópicos busca-se entender melhor como a geotecnologia pode ser utilizada no ensino de cidade, por meio do estudo das dimensões de análise do espaço urbano na Geografia escolar, investigando como a geotecnologia pode potencializar a compreensão geográfica de fenômenos, tendo em vista alguns aspectos como a segregação espacial, valorização urbana, crescimento urbano, entre outros.

## 2.1 Dimensões de análise sobre cidade para se ensinar Geografia na escola

Compreender o que é a cidade, a forma como ela se estrutura, como se organiza, e como funciona tem sido objeto de estudo de vários autores. Carlos (1992) faz em sua obra um resgate histórico e nos apresenta um compilado de definições e conceituações sobre o que é a cidade,

Para Ratzel, uma cidade é uma reunião durável de homens e habitações humanas que cobre uma grande superfície e se encontra no cruzamento de grandes vias comerciais. Já para Vagner, as cidades serão pontos de concentração do comércio humano. Para Brunhes, existe cidade toda vez que a maioria de seus habitantes emprega o seu tempo no interior da aglomeração. Em Bobeck, a cidade se reconhece como uma aglomeração fechada de certa importância e onde se leva uma vida urbana. Von Richtofenn define cidade como um agrupamento cujos meios de existência normais consistem na concentração de formas de trabalho que não são consagradas à cultura, mas ao comércio e à indústria. Em Sombart, cidade se define como uma aglomeração de homens que dependem dos produtos e do trabalho exterior. Em Sorre, a cidade também aparece enquanto aglomeração de homens mais ou menos considerável, densa e permanente, altamente organizada, geralmente independente para sua alimentação do território sobre o qual se desenvolve e implicando, para sua existência, uma vida de relações ativas necessárias à manutenção de sua indústria, de seu comércio e demais funções. Finalmente, para Pierre George as cidades são formas de acumulação humana e de atividades concentradas, próprias a cada sistema econômico e social, reconhecidos a partir de fatos de massa e arquitetônico (CARLOS, 1992, p. 67-68).

Lencione, (2008, p. 117), ao realizar um estudo conceitual sobre a cidade e o urbano a partir das definições apresentadas pelos dicionários de língua portuguesa, analisando-as por meio da linguagem e da construção histórica do conceito, define que: “Ao falarmos de cidade no Brasil, estamos nos referindo a um aglomerado sedentário que se caracteriza pela presença de mercado (troca) e que possui uma administração pública.”

Conceituar cidade é apenas o primeiro passo para compreender toda sua complexidade, principalmente se essa complexidade muda de cidade para cidade, pois, segundo Lencione (2008), está se falando de um conceito que pode abarcar cidades pequenas de milhares de habitantes a cidades gigantescas de milhões ou bilhões de habitantes, portanto, uma única definição pode funcionar para cidades em um determinado tempo e espaço e em outro tempo e espaço não.

Sposito (2008) destaca que compreender uma cidade no mundo contemporâneo exige a consideração de vários elementos que se correlacionam no tempo e espaço distintos e cada um

com seus processos específicos. A autora afirma que a cidade não é um conjunto de estruturas por onde circulam pessoas e veículos e tem seu território ocupado por diferentes atores sociais, econômicos e culturais. “A cidade é muito mais que cada um desses aspectos – mesmo que eles sejam individualizados para que possamos compreendê-los melhor – e vai além da simples combinação ou da articulação entre eles” (SPOSITO, 2008, p. 13).

Segundo a autora, há uma série de elementos que podem ser utilizados para compreender o que é a cidade:

A natureza e a densidade das infraestruturas (abastecimento de água encanada, vias com e sem pavimentação, redes de iluminação, de telefonia e de coleta de esgoto), os equipamentos de consumo coletivo (escolas, hospitais, parques, praças), os serviços urbanos (coleta de lixo, policiamento, limpeza de vias). Esses e outros indicadores são, também, elementos que permitem compreender a cidade além da planta que pode ser visualizada em um mapa (SPOSITO, 2008, p. 16).

Para além desses fatores, Sposito (2008) ressalta que, mesmo que se tenha diferentes critérios adotados em diferentes países para definir o que é cidade, esses critérios sempre estão baseados em dados demográficos ou limites administrativos, porém falta a compreensão sobre os aspectos da realidade concreta da sociedade; é preciso entender quem são os sujeitos que produzem a cidade, a circulação pela cidade, como se dá o processo produtivo na cidade e o que isso representa no contexto social.

As cidades brasileiras de urbanização recente possuem alguns arranjos semelhantes em sua estruturação intraurbana, segundo Cavalcanti (2008), aspectos como “centralização, centralidade, expansão, valorização, segregação, formação de periferias” acontecem na maioria das cidades brasileiras.

A cidade cresce de três formas distintas, segundo Sposito (2008), populacionalmente, horizontalmente e verticalmente. O crescimento populacional é um dos principais indicadores para determinar o tamanho das cidades, e esses dados são coletados por meio do recenseamento. O crescimento horizontal é definido pelo perímetro da área urbana, pela incorporação de lotes de áreas rurais, gerando um crescimento da malha urbana, que pode ser contínuo ou não. O crescimento vertical nem sempre se dá pela incorporação de lotes como o crescimento horizontal, pode ser resultante de lotes já ocupados, porém tendo sua função modificada conforme as necessidades do mercado imobiliário, seja para a construção de edifícios residenciais, grandes polos comerciais, shopping centers, entre outros. Segundo o autor, a

verticalização tem se tornado o aspecto principal na modificação das cidades, fator antes associado ao crescimento horizontal, que ditava para onde a cidade deveria crescer.

Para além das formas de a cidade crescer, o desenvolvimento das áreas urbanas tem forte relação com a lógica de produção do espaço urbano. Um dos agentes produtores do espaço urbano são os proprietários fundiários (SPOSITO, 2008); segundo o autor, esses proprietários, na busca por terrenos e edificações, sejam para habitações, estabelecimentos comerciais ou indústrias, transformam áreas rurais em áreas urbanas, influenciando, orientando e direcionando o crescimento da cidade.

Os proprietários fundiários exercem ainda grande influência sobre o poder público, seja na implementação da infraestrutura necessária ao lugar quanto ao que Sposito (2008) chama de “externalidades”, como vistas diferenciadas para parques, áreas verdes, vista para o mar, localização próxima a escolas, shoppings, etc., o que influi diretamente na definição do preço de venda dos terrenos ou edificações e ainda permite a criação de bairros diferenciados.

Essa ação dos proprietários fundiários pode ser observada na cidade de Goiânia. Borges (2017), em sua pesquisa de doutorado, afirma que, com o dinamismo do segmento econômico de imóveis na capital, os incorporadores passaram a financiar a implantação de diversos parques urbanos, pois as áreas destinadas a estes empreendimentos visam a valorização imobiliária e alavancagem comercial, já que os imóveis nesses locais chegam a custar 20% a mais na cidade de Goiânia.

O fenômeno dos parques urbanos em Goiânia, segundo a autora, remonta aos anos 1930, em que houve a extinção dessas áreas devido ao crescimento do espaço urbano, mas que, a partir da década de 1990, os governos vêm investindo nessa estratégia política de cidade verde, de imprimir uma marca para Goiânia como cidade mais arborizada, com qualidade de vida. Assim, em 2005, na gestão de Iris Rezende (PMDB), foram criados 11 parques urbanos, e em 2010, na gestão de Paulo Garcia (PT), o poder público transferiu os custos de investimento nessas áreas para o setor imobiliário privado e em sete anos foram construídos mais 11 empreendimentos, “chegando a um total de 32 parques urbanos e bosques já implantados e legalizados” (BORGES, 2017, p. 207). Veja abaixo uma imagem que demonstra essa questão, um trecho do Parque Bernardo Élis. Nele, é possível perceber o crescimento dos condomínios verticais nessa região, que se deu a partir do ano de 2011.

Figura 9 Parque Bernardo Élis – Setor Celina Park – Goiânia/GO



Fonte: *Google Earth*, 2019.

A expansão urbana, associada à valorização imobiliária fomentada por essas “externalidades”, principalmente a ocupação próxima a bacias hidrográficas e cursos d’água, tem causado grandes impactos socioambientais na cidade de Goiânia. A verticalização desenfreada de equipamentos imobiliários próximos a esses parques urbanos e bosques e a alta densidade populacional levam a fortes impactos ambientais e intervenções antrópicas nesses sistemas, como, por exemplo, a “redução de áreas permeáveis, aumento do volume de água escoada, problemas relacionados à drenagem urbana, alagamento de ruas e avenidas, mostrando um padrão pouco sustentável da matriz urbana em voga” (BORGES, 2017, p. 209).

A valorização imobiliária e o crescimento urbano estão atrelados a outro aspecto característico das cidades brasileiras: a segregação. Cavalcanti (2008) faz uma análise sobre como a ação de diferentes agentes (poder público, detentores do capital, empresas imobiliárias, segmentos sociais) promove uma expansão da malha urbana, empurrando cada vez mais para regiões periféricas, núcleos urbanos pobres e desamparados, e deixando vazios urbanos à espera de valorização. É o que se pode observar nessa imagem da região norte de Goiânia, quase limite com o município de Santo Antônio de Goiás: a presença de loteamentos afastados das regiões mais centrais da cidade envoltos a vazios urbanos.

Figura 10 Residencial Orlando de Moraes e Residencial Antônio Carlos Pires, Goiânia/GO



Fonte: *Google Earth*, 2019.

Cavalcanti (2008) nos dá como exemplo a instalação dos condomínios horizontais fechados nas áreas fronteiriças da cidade, localidades antes destinadas à população de baixa renda, que é expulsa dessas áreas para outras mais afastadas ainda, criando áreas descontínuas longe dos núcleos urbanos e dificuldades ainda maiores para a população mais pobre, que precisa circular pela cidade e para isso enfrenta diariamente grandes distâncias em transportes públicos precários, gastando boa parte do seu dia ao ir e vir pela cidade.

Segundo Sposito (2008), a segregação está associada à localização das atividades na cidade e das formas de consumo do espaço urbano:

Esses processos podem decorrer das próprias diferenças entre as localizações ou da capacidade diferenciada de consumo do espaço, identificada pelo poder de compra dos moradores – em outras palavras, pela distribuição de riqueza entre os habitantes da cidade. Na paisagem urbana, é possível distinguir facilmente os bairros onde se encontram as camadas mais pobres da população daqueles habitados pelas camadas mais ricas. As diferenças de localização e os processos de segregação são aspectos inerentes ao arranjo territorial da cidade capitalista (SPOSITO, 2008, p. 34).

O aumento da violência urbana tem sido um dos maiores motivadores do enclausuramento da população em condomínios fechados, verticais ou horizontais. Se há essa característica por parte da população de maior renda, há, em contrapartida, o enclausuramento

da população de baixa renda em regiões que não possuem ou possuem pouco acesso aos serviços públicos.

A população com seu poder de compra, ao se estabelecer em determinadas regiões, somada à ausência ou efetividade do poder público, por meio de serviços e infraestrutura, é potencializadora do processo de valorização ou segregação de determinadas áreas (texto confuso). A população de maior renda pode escolher onde morar, já a de baixa renda não tem a mesma opção. Sobre essa ocupação diferenciada dos grupos sociais no espaço urbano, Carlos (1992) aponta:

Assim, as classes de maior renda habitam as melhores áreas, sejam as mais centrais ou, no caso das grandes cidades, quando nestas áreas centrais afloram os aspectos negativos, como poluição, barulho, congestionamento, lugares mais distantes do centro. Buscam um novo modo de vida em terrenos mais amplos, arborizados, silenciosos, e com maiores possibilidades de lazer. À parcela de menor poder aquisitivo da sociedade restam as áreas centrais, deterioradas e abandonadas pelas primeiras, ou ainda a periferia, logicamente não arborizada, mas aquelas em que os terrenos são mais baratos, devido à ausência de infraestrutura, à distância das “zonas privilegiadas” da cidade, onde há possibilidades da autoconstrução – da casa realizada em mutirão. Para aqueles que não têm nem essa possibilidade, o que sobra é a favela, em cujos terrenos, em sua maioria, não vigoram direitos de propriedade (CARLOS, 1992, p. 48-49).

Figura 11 Região de condomínios fechados na região leste de Goiânia, próximo ao limite com o município de Senador Canedo



Fonte: *Google Earth*, 2019.

Observando as características da cidade de Goiânia por esse viés, apoiada em Borges (2017), se pode concluir que a cidade é difusa, fragmentada e segregada. Segundo a autora, ao analisar a forma, função e estrutura urbana da Goiânia contemporânea e a região metropolitana, a partir da distribuição espacial dos tipos de empreendimentos imobiliários na cidade (incluindo as grandes construtoras e as habitações do programa Minha Casa, Minha Vida), percebe-se “grande segmentação social e relações contraditórias, traduzindo grande heterogeneidade de situações, gerando uma cidade fragmentada e polinucleada, o surgimento de multiterritorialidades e de um novo padrão de segregação socioespacial” (BORGES, 2017, p. 219). Assim, a cidade se torna a “expressão da materialização espacial das desigualdades sociais emergentes na sociedade atual” (CARLOS, 1992, p. 79).

Cavalcanti (2008) esclarece que há um ordenamento urbano que é possível de se identificar, mas que, para ir além dessa compreensão imediatista, é necessário

ver a vida que o anima, que o expressa, aprendendo, desse modo, o sentido que ele tem para as pessoas. Há um espaço, produzido com base em uma lógica social, e há uma significação desse espaço para a produção da vida cotidiana, construída pelos diferentes sujeitos que o habitam. São aspectos, dialeticamente relacionados, que estruturam uma compreensão de cidade (CAVALCANTI, 2008, p. 108).

Pensar a cidade, com seus elementos característicos, a produção do espaço urbano, e os diversos outros fatores, estruturas e sujeitos que somam para a apreensão da cidade como um todo, é um processo complexo, e associar todos esses aspectos, mais complexo ainda. Ao fechar os olhos e imaginar uma cidade, é possível ver as ruas, os parques, as praças, os prédios, as casas, a arquitetura como um todo, e também as indústrias, o comércio, a padaria e a farmácia do bairro onde se vive. É possível também ver o movimento das avenidas, dos viadutos, dos pais deixando seus filhos nas escolas, ouvir o som das buzinas, o barulho do sinal da fábrica, e ver os ônibus lotados de pessoas se deslocando para realizar suas atividades diárias, além de tantas outras coisas que, ao pensar na palavra cidade, um bombardeio incessante de ideias e imagens vem à nossa mente.

Pensar na forma de apreender sobre a cidade é um dos papéis do professor de Geografia. Muitas são as discussões acerca da cidade: fragmentada, articulada, reflexo e condicionante (CORRÊA, 1989); lugar de concentração e efervescência da vida social, econômica, política e cultural (SPOSITO, 2008); campo de lutas, processo de produção e reprodução do capital (CARLOS, 1992); cotidiano (CAVALCANTI, 2008); entre tantas outras dimensões de análise.

Cabe ao professor navegar em meio a tantos conhecimentos, teorias e conceitos e optar pela melhor forma de apresentar esse saber aos alunos por intermédio do ensino de Geografia. Então, como olhar para a cidade do ponto de vista do ensino? Quais os saberes necessários aos nossos alunos para eles conhecerem e compreenderem a cidade? Dessa forma, busca-se, a seguir, elucidar alguns pontos para pensar a cidade da perspectiva do ensino.

## **2.2 A cidade como espacialidade e conteúdo do ensino de Geografia**

Os conceitos e teorias sobre a cidade expostos anteriormente, originalmente, de acordo com suas fontes acadêmicas, não estão devidamente organizados para o trabalho com a Geografia na escola. Ao serem trabalhados na escola, os temas precisam ser reconstruídos pelos professores para que esses saberes veiculados não se relacionem estritamente a um conhecimento sistematizado cientificamente, mas a um conhecimento relacionado às práticas sociais, principalmente no ensino sobre a cidade.

Cavalcanti (2008, p. 2) afirma que “a Geografia escolar tem um estatuto próprio e não está necessariamente subordinada ao que se prescreve para ela na academia”. Dessa forma, a Geografia escolar é o conhecimento geográfico ensinado em sala de aula pelo professor em que se confluem a Geografia acadêmica, a Geografia “didatizada” e a Geografia da tradição prática, sendo que tudo isso é fruto do trabalho direto do docente frente aos conteúdos e matérias a serem ensinados.

Ao ensinar, segundo Shulman (2014), o professor pode transformar a compreensão de um conteúdo por parte do aluno, para isso são necessários certos conhecimentos, como o conhecimento do conteúdo, o conhecimento pedagógico (princípios, estratégias), o conhecimento do currículo, o conhecimento pedagógico do conteúdo, o conhecimento dos alunos, dos contextos educacionais e o conhecimento dos fins, propósitos e valores da educação (Ibid, p. 206).

Dentre essas categorias de base do conhecimento do professor, o conhecimento pedagógico do conteúdo representa uma associação importantíssima entre o conhecimento do conteúdo e da temática que vai ser ensinada e os melhores procedimentos e estratégias pedagógicas de como ensiná-la.

O conhecimento pedagógico do conteúdo é de especial interesse, porque identifica os distintos corpos do conhecimento necessários para ensinar. Ele representa a combinação de conteúdo e pedagogia no entendimento de como tópicos específicos, problemas ou questões são organizados, representados e adaptados para os diversos interesses e aptidões dos alunos, e apresentados no processo educacional em sala de aula (SHULMAN, 2014, p. 207).

No ensino de Geografia na escola, o professor deve associar os saberes advindos de sua formação acadêmica, os saberes próprios de sua prática pedagógica, o seu conhecimento prático, assim como suas concepções pessoais e ainda os conhecimentos acerca das referências oficiais, como as diretrizes curriculares, para então propiciar um ensino de conteúdos relevantes para se compreender a realidade espacial. O trabalho do professor com os temas da Geografia na sala de aula deve promover a compreensão da espacialidade em suas várias escalas, nas suas contradições, na análise da forma e do conteúdo, na historicidade, superando a mera memorização de lugares, países e dados sobre os mesmos.

A Geografia escolar objetiva um raciocínio, uma interpretação e a compreensão da realidade e das relações espaciais, desenvolvendo nos alunos modos de aprender e pensar geograficamente seu entorno, assimilando sua realidade e tendo consciência de sua espacialidade. De acordo com Cavalcanti (2008), o desenvolvimento desse modo de pensar geográfico requer a formação de conceitos pelos alunos:

O trabalho de transformar o conteúdo geográfico em ferramenta do pensamento dos alunos implica a busca dos significados e dos sentidos dados por eles aos diversos temas abordados em sala de aula, considerando sua experiência vivida; implica também a busca de generalizações dos conceitos e o entendimento de sistemas conceituais; e implica, além disso, trabalhar com outras dimensões da formação humana, como a emocional e a social, e não somente a cognitiva, a racional (CAVALCANTI, 2008, p. 49).

O ensino de cidade, segundo a autora, é relevante para formar um modo de pensar e analisar a realidade espacial, pois é um conceito que permite ainda o trabalho com conceitos estruturantes do pensamento geográfico, como o de paisagem, lugar e território, além de outros fenômenos que contribuem para a leitura da cidade, entendendo-a como um espaço produzido do qual os alunos fazem parte.

Segundo Callai (2013), o papel da Geografia no ensino é facilitar a compreensão do aluno daquilo que ele está estudando, ao relacionar os saberes “didatizados” com sua vida experienciada cotidianamente e não com coisas distantes da sua realidade.

[...] se a escola tem como preocupação e tarefa possibilitar a cada aluno – criança ou jovem – o acesso ao conhecimento a fim de contribuir em sua formação cidadã, o aluno precisa ser considerado e visto como um sujeito “que vive em sociedade (fazendo parte de vários grupos), num determinado momento (um tempo definido) e ocupando determinado lugar (espaço)” (CALLAI e CALLAI 1994b, p. 67). A tarefa é fazer com que o conhecimento do mundo seja propiciado para que todos possam localizar-se com lucidez no espaço em que vivem, percebendo-o (o espaço) como resultado da ação dos homens num tempo e nas circunstâncias em que se vive, para chegar a ser verdadeiramente homem, isto é, um sujeito capaz de criar e transformar a realidade, em comunhão com seus semelhantes (CALLAI, 2013, p. 139-140).

No intuito de desenvolver no aluno condições para compreender o mundo em que vive é que o professor deve dar atenção à forma como vai tratar o conteúdo em sala de aula, observando mais uma vez o colocado por Shulman (2014), o conhecimento pedagógico do conteúdo. O estudo sobre a cidade permite ao aluno reconhecer-se como cidadão em uma realidade que é a sua, e assim agir sobre a mesma, e outra vantagem para seu aprendizado é que, ao estudar algo que ele vivencia, a apreensão sobre os aspectos da realidade é mais consistente.

Várias são as formas de se olhar, compreender e apreender a cidade. Alderoqui (2006) reforça a ideia de que o saber escolar é um saber autônomo com propósitos e objetivos de aprendizagem específicos, construídos especificamente para serem ensinados, e por isso o ensino sobre a cidade não precisa estar em dia com as últimas investigações científicas, mas também não pode se estruturar arraigado a reducionismos, como, por exemplo, o ensino da cidade na escala dos bairros sem considerar sua interação e articulação com o espaço urbano. Outro exemplo é o ensino de cidade a partir das suas diferenças com o campo, enumerando vantagens e desvantagens desvinculadas entre si; segundo a autora, essas reduções podem se tornar obstáculos para a compreensão da complexidade acerca da cidade.

Alderoqui (2006) apresenta alguns conteúdos para se ensinar a cidade que apontam para aspectos tanto da localização do/no próprio espaço urbano como para o início da compreensão das dimensões políticas, econômicas e ambientais no espaço urbano: ensinar a

cidade sobre o enfoque histórico-patrimonial, sobre o enfoque ambiental, sobre o enfoque morfológico e social, e sobre o enfoque do cidadão como protagonista.

O ensino da cidade sob o enfoque histórico-patrimonial está relacionado aos eventos culturais historicamente acumulados, seu significado e as dinâmicas de mudanças e permanências no espaço da cidade. Nesse sentido busca-se, ao ensinar a cidade, compreender porque determinados lugares são mais emblemáticos que outros; comparar e analisar por meio de imagens o desenvolvimento dos lugares ao longo dos anos, examinando os monumentos, edifícios, áreas específicas da cidade contextualizadas com seus momentos de construção; analisar a evolução da cidade por meio de plantas; analisar testemunhos de habitantes de diferentes lugares da cidade vinculados a lugares e monumentos emblemáticos; e, ainda, analisar canções, contos, poesias, fotos que tenham como tema a cidade.

O enfoque ambiental para o ensino da cidade está relacionado à compreensão da cidade como transformação da natureza, na qual se integram fluxos de matéria e energia, além da necessidade de se preservar o meio ambiente e melhorar a qualidade de vida das pessoas na cidade. Busca-se trabalhar com a caracterização de áreas com problemas ambientais na cidade; estabelecer razões para o desenvolvimento de certas atividades em lugares específicos da cidade e seus problemas ambientais; reconhecer diferentes tipos de lixo urbano e industrial e seu destino final; reconhecer as responsabilidades de cada sujeito e das autoridades no cuidado com o meio ambiente; e conhecer organismos de discussão nacionais e internacionais que buscam solução para os problemas ambientais e analisar vídeos, fotografias para reconhecer as características e magnitudes das problemáticas ambientais, diferenciando os atores e conhecendo tecnologias para o embate e a prevenção aos problemas ambientais.

Ensinar sobre o espaço urbano em sua totalidade como espaço de movimento, de produção e consumo, concentração, difusão e contato entre as pessoas é o foco do ensino da cidade sobre o enfoque morfológico e social. Alderoqui (2006) apresenta como propostas para se trabalhar essa totalidade o reconhecimento de diferentes zonas dentro da cidade (comércio, indústrias, residenciais), identificar as atividades predominantes nesses lugares assim como sua infraestrutura, o movimento das pessoas nessas regiões, as atividades que elas realizam, os problemas encontrados nessas áreas, a ação do poder público, a prestação de serviços básico, e, para isso, utilizar gráficos, quadros, plantas, mapas e croquis.

Outra proposição da autora é a utilização de fotografias aéreas para o reconhecimento de padrões de assentamento urbano, de diferentes usos do solo em cidades de hierarquias

diferentes, dos eixos de circulação, dos elementos naturais que persistem no tempo e o modo como são aproveitados e transformados na construção da cidade, zoneamento da cidade, utilizando diferentes critérios, como os temporais (centros históricos, áreas que surgiram em diferentes momentos da expansão da cidade, de assentamento recente), os funcionais (centro do governo, área de serviços e residenciais de diferentes categorias, áreas verdes), entre outros.

Como último enfoque, Alderoqui (2006) nos aponta o cidadão protagonista, com o objetivo de compreender a necessidade de planejamento e gestão da cidade e o lugar de participação dos cidadãos. Podem ser trabalhados o conhecimento do direito dos cidadãos de circular pela cidade, o conhecimento das normas que regulam o uso e circulação dos/nos espaços, as funções do governo e a importância da descentralização da gestão, formas e modos de participação social (individual e coletiva), identificação das necessidades e interesses da população, e reflexões acerca da responsabilidade das autoridades, empresas, sujeitos em geral em situações críticas como apagões, inundações, vazamento de substâncias tóxicas, atentados, etc.

Por meio de simples perguntas com seus respectivos recortes, de acordo com Alderoqui, pode-se englobar uma série de ideias explicativas em que esses conhecimentos se relacionam, nas quais os alunos mobilizam o pensamento ao correlacionar seus conhecimentos anteriores à nova informação para chegar à resolução do problema. Abaixo, podemos analisar um exemplo:

La basura em la ciudad: a partir del reconocimiento de diferentes tipos de basura (domiciliaria e industrial) y del concepto de lo que se considera basura para diferentes grupos de personas, se estudian los circuitos de organización del servicio de recolección y los modos de disposición final (los rellenos sanitarios, la quema, la reutilización de la basura) así como su ubicación em planos de la ciudad. Se puede incorporar la perspectiva histórica indagando como fue variando el sistema de eliminación de basura a través del tiempo. Asimismo se identifican las personas que intervienen o han intervenido em esos procesos. Finalmente se propone el análisis de las responsabilidades de cada uno y de las autoridades en el cuidado del ambiente urbano. (ALDEROQUI, 2006, p. 53).

Diversas são as maneiras de se pensar e estruturar o ensino sobre a cidade que fogem da perspectiva de algo apenas conceitual, teórico e abstrato. É necessário se conhecer a cidade em sua teia de significados, e uma maneira de organizar as atividades de ensino é problematizando a vida cotidiana dos alunos, relacionando seu espaço vivido, a realidade espacial da qual fazem parte, o bairro que eles conhecem, os sujeitos que ali transitam.

Cavalcanti (2019) aposta no estudo de diferentes cenários urbanos da vida cotidiana para o desenvolvimento do pensamento geográfico ao problematizar a vida cotidiana dos alunos e apresentar contribuições da Geografia para a compreensão e reflexão sobre esses problemas para que eles possam formar conceitos sólidos e abrangentes sobre a cidade. Para a autora, a leitura da cidade pode ser feita por meio de conceitos como a paisagem, o lugar e o território.

A paisagem como expressão das formas espaciais que expressam o conteúdo social; o lugar como local que tem seu significado para o sujeito, mas que deve ser visto em sua multiescalaridade; e o território, como espaço apropriado por grupos determinados pelas relações de poder. Esses conceitos possibilitam, por sua vez, perceber características mais específicas da relação dos diversos sujeitos com a cidade, o que é fundamental para uma aprendizagem significativa de Geografia. A leitura sistemática da paisagem, por exemplo, permite identificar diferenças que são reveladoras das desigualdades sociais expressas nas áreas segregadas; as dificuldades e as condições de mobilidade indicam consequências perversas da fragmentação urbana, o que pode ser explorado com o conceito de lugar; assim também a análise de território mostra que a existência de locais com problemas de acessibilidade evidencia as apropriações de território dominantes nesse espaço (CAVALCANTI, 2019, p. 2).

Em seu trabalho, a autora apresenta interessantes fragmentos e situações da vida cotidiana na cidade de Goiânia-GO, aos quais denomina de “cenário urbano”, que podem servir como eixos problematizadores dos conteúdos a serem trabalhados em sala de aula para o ensino de cidade tendo como meta a formação de conceitos sobre a cidade, o espaço urbano, a paisagem, o lugar e o território.

Nos cenários apresentados por meio de imagens, fotografias, reportagens de jornais impressos e online, textos descritivos de situações específicas de exemplos atuais de fatos e acontecimentos comuns a qualquer cidade, Cavalcanti apresenta como eles podem ser analisados geograficamente por um conjunto de conceitos explicativos.

As temáticas apresentadas estão sempre relacionadas aos conceitos: paisagem, lugar e território, mas abordam outras categorias e conceitos para a compreensão da cidade, como, por exemplo, a fragmentação e a segregação espacial, nas quais justifica que analisar a cidade por esse ponto de vista é necessário para que os sujeitos possam refletir sobre seu impacto na vida cotidiana, como o uso dos espaços públicos, as desigualdades socioterritoriais, a circulação pela cidade.

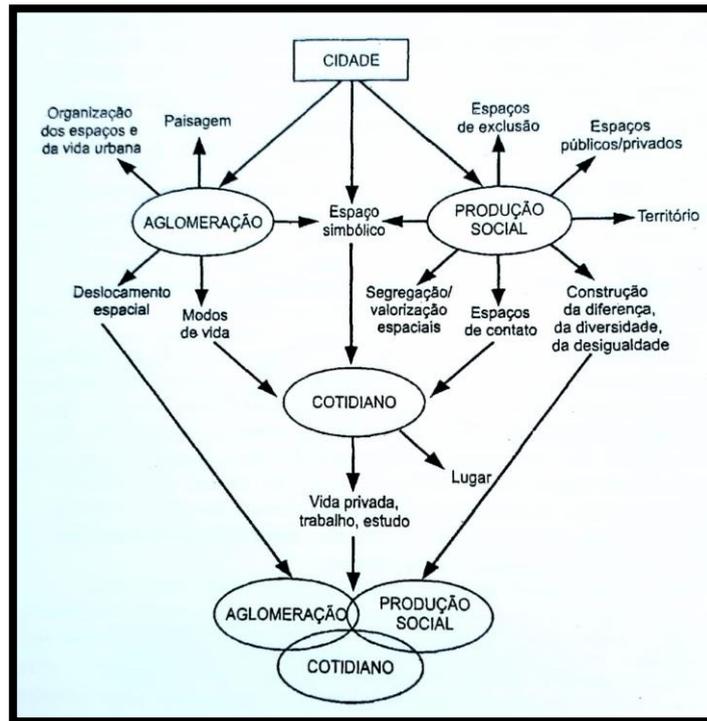
A utilização de imagens da paisagem urbana para a análise do espaço urbano sob este prisma busca fazer com que o aluno identifique e compreenda as discontinuidades e a segmentação espacial, a valorização de áreas urbanas, a desvalorização de áreas devido ao descaso do poder público e também da iniciativa privada propiciada pelo modo de produção e expansão do espaço, a presença e utilização dos equipamentos públicos, tudo isso pode ser trabalhado com uma imagem. Em seu texto, Lana Cavalcanti ilustra essa discussão com fotografias de uma praça em um bairro segregado de Goiânia cuja falta de manutenção, o arranjo espacial (toda pavimentada, cinza, sem área verde, vegetação), seu esvaziamento são pontos levantados para problematização dessa temática.

O conceito de paisagem permeia a análise desse cenário, pois por meio dela podemos observar os ambientes, as formas, os objetos, as pessoas. Outra possibilidade de temas que podem ser analisados por meio da paisagem urbana é a mobilidade e a acessibilidade, que, segundo Cavalcanti (2019), são perspectivas bastante fecundas para compreender a relação entre a vida cotidiana e a espacialidade, pois a mobilidade é uma prática social e tem uma configuração fundamental no dia a dia das pessoas que circulam pela cidade, como, por exemplo, problematizar a discussão dos temas com perguntas do tipo: a mobilidade é igual para todos? A mobilidade é para todos? Como os habitantes ficam afetados em sua mobilidade em cidades fragmentadas e segregadas? Nessas perspectivas, essa discussão abrange a reflexão ainda sobre o direito à cidade, à justiça espacial, ao espaço público e à cidadania.

Para analisar a cidade como espaço público e território, a autora apresenta um cenário de conflito entre lojistas e ambulantes em uma área de comércio têxtil na cidade de Goiânia-GO, mais uma vez, com questões como “De quem é o espaço?”, “Espaço público é território de quem?”, “Como podem ser e como são definidos os territórios?”, “Como resolver essa questão?” Esses são alguns pontos-chave para se discutir, além do conceito de território, a justiça espacial, o espaço público, entre outros.

Diante de tanta complexidade, conceitos, elementos, saberes, Cavalcanti (2008) esboça um gráfico no qual sistematiza o conceito de cidade, em uma trama de demais conceitos estruturantes para a compreensão desse espaço, que sintetiza coerentemente o que foi apresentado até aqui.

Figura 12 Sistematização do conceito de cidade



Fonte: Cavalcanti, 2008, p. 57

Por meio dessa experiência, o aluno confronta suas experiências reais e vividas em seu cotidiano com os conceitos científicos, o que permitirá que ele compreenda a cidade em sua trama complexa, em sua espacialidade, pois ele faz parte desse mundo vivido, o que difere da aprendizagem por meio de um conjunto de conceitos prontos, aos quais o aluno reproduzirá, mas não utilizará para analisar, compreender e explicar os fenômenos da cidade, do seu cotidiano.

### 2.3 O Google Earth como recurso didático para o ensino de cidade

No primeiro capítulo, foram apresentadas algumas possibilidades de utilização de diferentes ferramentas geotecnológicas no ensino de Geografia. O *Google Earth*, por ser uma ferramenta gratuita, que não necessita de formação técnica específica para seu manuseio, e pela oferta de imagens de satélite e fotografias em qualidade suficiente para o uso em sala de aula, dentre as outras funcionalidades apresentadas no primeiro capítulo, foi a ferramenta escolhida para ser utilizada como recurso didático nas aulas de Geografia para o ensino de cidade.

As imagens de satélite e fotografias fornecidas pela ferramenta podem ser utilizadas pelo professor de Geografia para uma análise espacial e geográfica dos lugares. Para o ensino de cidade, a partir da seleção de imagens que atendam ao objetivo da aula, há possibilidades de que, com fundamento no trabalho de observação e análise realizado com essas imagens do espaço urbano, os usuários da ferramenta, professores e alunos, possam explorar as informações em diferentes perspectivas, estabelecer relações, fazer comparações, formular hipóteses. Dessa forma, o conhecimento vai sendo construído.

A utilização do *Google Earth* como recurso didático para o ensino de cidade aparece na perspectiva de acentuar a análise e compreensão dos fenômenos urbanos a partir de imagens reais capturadas por satélite ou fotografias do seu lugar de vivência, da sua cidade. Dessa forma, o aluno estará interagindo com a informação real por meio das imagens, que, com a orientação correta realizada pelo professor para sua leitura e interpretação, poderá contribuir para a aprendizagem.

A ciência geográfica tem estudado a cidade e a vida urbana por meio de uma leitura da realidade do ponto de vista da dinâmica socioespacial. Algumas categorias são importantes para se trabalhar os conteúdos relacionados a cidade nesta perspectiva, e uma dessas categorias, segundo Cavalcanti (2008), Carlos (1992), Souza (2011), é a paisagem urbana.

Para observar, entender e analisar a cidade pelo prisma do método geográfico, é necessária uma associação analítica de seus elementos. Tais elementos podem ser analisados de forma fragmentada para uma investigação mais específica, porém, para compreendermos a cidade enquanto uma totalidade, é necessária uma análise conjunta de vários fatores.

Olhar para a cidade e apreender toda sua complexidade passa pela observação de sua paisagem imediata, as ruas, os prédios, as casas, os equipamentos públicos, as pessoas, entre outros. Uma análise conjunta desses elementos pode encaminhar para o entendimento sobre a cidade em várias dimensões, ampliando o entendimento sobre ela, a partir do estudo integrado de suas formas, de suas funções, do seu movimento, da produção social, de suas estruturas, dos fenômenos urbanos. Mas, antes de tudo, precisamos olhar a cidade.

A paisagem urbana

aparece como um “instantâneo”, registro de um momento determinado, datado no calendário. Enquanto manifestação formal, tende a revelar uma dimensão necessária da produção espacial: aquela do aparente, do imediatamente perceptível, representação, dimensão do real que cabe intuir (CARLOS, 1992, p. 35).

Ao olhar para a cidade podemos perceber a diferença nas construções arquitetônicas, as diferenças entre os bairros, aqueles bairros mais novos, mais antigos, o traçado das ruas, as avenidas principais, as vias secundárias, as vias de trânsito rápido. No nível da forma da cidade, um aspecto que chama grande atenção é o choque de contrastes, as diferenças, a diversidade na utilização do solo na cidade, e nessas diferenciações está implícita sob as formas a produção desse espaço pelas práticas do homem.

Cavalcanti (2008) também afirma que a paisagem urbana é o aspecto visível do espaço, é a expressão aparente, que expressa o conteúdo e as relações sociais que a formam. A observação atenta e criteriosa da paisagem urbana nos fornece pistas para a compreensão do espaço.

Ainda segundo Cavalcanti (2008, 2013), a paisagem urbana nos permite perceber diferentes aspectos sobre a cidade, seu sítio, sua estrutura, os espaços em expansão, sua ocupação, a espacialização de diferentes classes sociais na cidade, para assim identificar as áreas segregadas, áreas nobres, áreas deterioradas, áreas em processo de valorização.

Por mais que nosso olhar se volte à leitura da paisagem pelo aspecto das formas, não podemos negligenciar os fatores sociais. Souza (2011) esclarece que

A paisagem possui uma dinâmica social e expressa contradições. Para trabalhar com o conceito de paisagens urbanas no ensino de Geografia não basta se ater à descrição de suas formas. Há de se considerar o significado que os alunos dão às diferentes paisagens, há de se analisar o porquê de os objetos da paisagem se localizarem num dado lugar e não em outro, há que se definir com os alunos as funções que as paisagens cumprem na atualidade e que funções tiveram no passado, há de se descobrir quem construiu as paisagens e para quem elas foram construídas etc. (SOUZA, 2011, p. 120-121).

A cidade deve ser entendida em sua dinâmica, na relação entre o arranjo de formas no espaço e as ações das pessoas sobre ele. O trabalho com a Geografia em sala de aula pressupõe o desenvolvimento de diferentes habilidades por meio da construção de conceitos pelos alunos, o que pode propiciar o desenvolvimento de um olhar mais observador para a paisagem da

cidade, permitindo ao aluno perceber e compreender as marcas deixadas pelo tempo no espaço, e a ação humana sobre o mesmo.

Os sujeitos da pesquisa, alunos do Colégio Estadual de Tempo Integral Lousinha Carvalho, ficam a maior parte do dia dentro da escola. O colégio funciona de segunda a sexta-feira, das 7h às 17h30. Fora esse momento em que estão na instituição, o restante do tempo estão no trajeto de ir e vir para o colégio, e aos fins de semana, provavelmente, em suas residências, no máximo aproveitando um pouco de lazer nos bairros onde moram ou shoppings.

Pensar o ensino sobre a cidade para esses alunos que não circulam e pouco conhecem sobre onde vivem é um obstáculo para metodologias diferenciadas como o trabalho de campo, e até mesmo as próprias experiências sobre a cidade, já que muitos conhecem apenas o bairro onde se localiza a escola, ou apenas o próprio quarteirão da escola, e o bairro onde vivem, e, no máximo, a cidade vista pela janela do carro ou ônibus no seu trajeto diário.

Trazer diferentes imagens, fotografias, cenários sobre a cidade é uma possibilidade de ampliar o olhar dos alunos, por meio da paisagem urbana, acerca dos diferentes lugares da cidade. A utilização de imagens de satélite e fotografias provenientes do programa *Google Earth* pode proporcionar diferentes experiências em sala de aula, permitindo ampliar e complexificar o conhecimento teórico sobre a cidade, suas estruturas, suas formas, sobre os fenômenos urbanos a partir de um trabalho que envolva a observação, descrição, análise e síntese da informação proveniente das imagens associadas à construção de conceitos.

Cazetta e Almeida (2003), em sua pesquisa sobre a utilização de imagens provenientes do sensoriamento remoto para a construção do conceito sobre o uso do território, afirma que a utilização das imagens aéreas verticais favorece a representação de um conceito/sistema de conceitos na medida em que possibilita concomitantemente a sua construção teórica, pois as fotografias aéreas verticais ou imagens de satélite mostram as ações da sociedade impressas no espaço, e isso aproxima os sujeitos (alunos e professores) por meio de atividades de ensino que relacionem a realidade apresentada nas imagens com o conhecimento teórico.

O trabalho com imagens fruto do sensoriamento remoto como as imagens de satélite e as fotografias aéreas é oriundo de uma ciência específica, cujo foco não é sua utilização na educação básica, na sala de aula de uma escola. Nos cursos de Geografia, segundo Cazetta e

Almeida (2003), inexistente a disciplina de sensoriamento remoto aplicada ao ensino, ela existe enquanto disciplina técnica da área de formação do geógrafo que irá trabalhar diretamente com ela.

Nesse sentido, é necessário pensar como um conhecimento produzido na universidade será recontextualizado para a escola. Para além dessa questão, várias outras transitam em meio à possibilidade de se usar o sensoriamento remoto na escola, como, por exemplo: Quais os entraves físicos e estruturais para a utilização das imagens de satélite na escola? A escola possui laboratório de informática? Há computadores em bom estado de conservação, funcionamento e em quantidade suficiente para as turmas lotadas nas escolas? Computadores contam com acesso à internet? Os profissionais da educação têm conhecimento acerca do manuseio das ferramentas geotecnológicas? Os professores conseguem realizar a leitura dessas imagens? Como os alunos receberão essa novidade?

Mesmo com tantas questões, acredita-se que utilizar as imagens de satélite em sala de aula para ensinar Geografia é um caminho promissor, pois elas apresentam o espaço geográfico em toda sua complexidade, e não há uma seleção ou modificação da informação proveniente das imagens de satélite e fotografias aéreas, elas demonstram a realidade. Cabe aos professores trabalhar em cima da seleção das melhores imagens, da escala de análise, com o objetivo de auxiliar e orientar o olhar sobre as imagens, para que os alunos consigam fazer leituras geográficas, desenvolvendo a capacidade de observar, comparar, diferenciar, realizar classificações, aprendendo de forma significativa.

O caminho para se desenvolver uma metodologia para a utilização das geotecnologias em sala de aula, mais especificamente o *Google Earth* e seus produtos, passou por quatro momentos, como apresentados anteriormente. A seguir, será apresentado as etapas da pesquisa na escola campo, a observação das aulas e a aplicação da proposta de sequência didática para utilização do *Google Earth* como recurso didático para se ensinar sobre a cidade. Esses momentos serão detalhados no decorrer deste tópico e no terceiro capítulo desta dissertação, quando serão apresentados os resultados obtidos.

### 2.3.1 O ensino sobre a cidade no 7º ano do Ensino Fundamental do Colégio de Tempo Integral Professora Lousinha Carvalho

Na escola-campo, o Colégio de Tempo Integral Professora Lousinha Carvalho, já em contato com a coordenadora pedagógica e com a professora da turma em que as atividades seriam realizadas, a pesquisa e seus objetivos foram apresentados, e na oportunidade discutiu-se sobre as possibilidades de se trabalhar com conteúdos e temas referentes ao ensino utilizando como recurso didático o *Google Earth*. Pautadas no Currículo de Referência do Estado de Goiás, a professora e coordenadora apresentaram como o conteúdo de cidade aparece no currículo.

Após analisar o currículo, observou-se que o tema e conteúdos referentes à cidade aparecem no 4º bimestre, no fim do ano letivo. Na figura abaixo foi seccionada especificamente a parte que apresenta tais conteúdos:

Figura 13 Currículo de Referência da Rede Estadual de Goiás - 7º ano do Ensino Fundamental

7º ANO/ENSINO FUNDAMENTAL			
	EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM	EIXOS TEMÁTICOS	CONTEÚDOS
4º BIMESTRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender o processo de industrialização e urbanização no Brasil.</li> <li>Conhecer o processo de urbanização, tendo como referência os elementos do cotidiano e o modo de vida.</li> <li>Reconhecer a diversidade das atividades produtivas nos meios urbanos e perceber a influência da inovação tecnológica dos meios de produção na organização do espaço geográfico brasileiro.</li> <li>Diferenciar os meios de produção dos modos de produção das diferentes regiões brasileiras.</li> <li>Identificar os fatores que contribuíram para a concentração industrial na região Centro-Sul e perceber as desigualdades econômicas e sociais no país decorrentes desse processo.</li> <li>Perceber a influência da Mídia e dos meios de propaganda nos hábitos sociais e culturais da população, diferenciar consumidores de consumistas e desenvolver a criticidade perante os modelos consumistas da sociedade capitalista moderna.</li> <li>Relacionar produção industrial de consumo com consumismo, produção e destino do lixo.</li> <li>Identificar e compreender a importância dos movimentos sociais, culturais e ecológicos nas cidades e no campo.</li> <li>Desenvolver atitudes coerentes na vida prática em relação à redução da produção de lixo, à reciclagem e reutilização de materiais e produtos industrializados.</li> <li>Elaborar mapa, localizando diferentes tipos de indústrias no Brasil, na região e no município, fazer correlações entre eles e construir mapas-síntese com base no cruzamento da informação.</li> <li>Reconhecer o processo de modernização do campo em escala local, regional e nacional.</li> <li>Analisar as consequências socioculturais, políticas, econômicas e ambientais do processo de modernização no campo.</li> <li>Caracterizar a estrutura fundiária no Brasil.</li> <li>Compreender o processo de concentração de terras no Brasil e suas relações com a expropriação e exclusão social no campo.</li> <li>Compreender o processo de instalação das agroindústrias no Estado de Goiás, as transformações socioculturais, econômicas e ambientais decorrentes desse processo.</li> <li>Refletir sobre as relações de trabalho no campo e suas consequências para o crescimento da miséria nos espaços rurais e urbanos.</li> <li>Analisar o processo de industrialização, urbanização e migração no contexto mundial atual, e refletir sobre as possibilidades de identificação, integração e cooperação entre os países.</li> <li>Observar, descrever, comparar e analisar cenas do cotidiano que possam exemplificar esses conteúdos.</li> </ul>	Social – Cartográfico – Físico territorial	<ul style="list-style-type: none"> <li>A Industrialização, a urbanização e modernização no campo.</li> </ul>

A professora informou que, com base nas expectativas de aprendizagem apresentadas no currículo, ela organiza os conteúdos que irá trabalhar em sala de aula para atingir tais expectativas. Abaixo segue o plano de aula apresentado pela professora:

Figura 14 Plano de aula – Urbanização: 7º ano do Ensino Fundamental





Unidade Educacional: Colégio Estadual Profª Lousinha Carvalho		Código da U. E.: 008
Professor(a): XXXXXX		Disciplina: Geografia
Ano/Série: 7º Ano		Turma: ano A, B, C e D
Mês:		Total de aulas: 06
Eixo temático do Bimestre: A. Industrialização, a urbanização		
<b>Conteúdos Programáticos</b>	<b>Estratégias de Ensino</b>	
A urbanização	Aula expositiva e dialogada com apoio de slides sobre os conceitos de urbanização. O que é urbanização? A urbanização tardia do Brasil. Taxas de urbanização das regiões do Brasil. Apresentar mapa das regiões mais urbanizadas e menos urbanizadas diferenciando cada uma delas. Mostrar imagens fotográficas para ilustrar o processo de urbanização do Brasil.	
	Aula expositiva e dialogada com apoio de slides trabalhando mapas com os conceitos de rede urbana, funções urbanas hierarquia urbana. Trabalhar mapas da nossa região para identificar os conceitos.	
	Aula expositiva e dialogada sobre o conceito de conurbação e a formação das regiões metropolitanas. Trabalhar com mapas da região metropolitana de Goiânia, identificar as áreas de limites e as regiões de conurbação.	
	Aula expositiva e dialogada com apoio de slides que demonstre as áreas de convívio dos alunos e assim identificar a segregação urbana dessas regiões. Mostrar imagens que permitam os alunos identificar características de infraestrutura dos bairros permitindo a identificação da segregação socio espacial.	
<b>Expectativa de Aprendizagem</b>	<b>Avaliação (Instrumentos)</b>	
Compreender o processo de urbanização no Brasil.	A avaliação processual e contínua, no decorrer da aula, onde serão analisados o comportamento, a participação e interação do aluno para com o assunto abordado na presente aula e resolução de exercícios em sala de aula como também sua correção.	
Conhecer o processo de urbanização, tendo como referência os elementos do cotidiano e o modo de vida.		
Conteúdos para Replanejamento		
Assinatura do(a) Professor(a): _____	Data: ____/____/____	
Assinatura do(a) Coordenador(a) Pedagógico(a): _____	Data: ____/____/____	
Assinatura do(a) Tutor(a) Pedagógico(a): _____	Data: ____/____/____	

Fonte: Plano de aula (Modelo da Secretaria Estadual de Educação de Goiás), professora de Geografia, CEPI Lousinha Carvalho, 2018.

Foi explicado pela professora que o tempo e a quantidade de aulas são muito curtos para trabalhar todos os conteúdos propostos, e que, nesse sentido, aborda mais diretamente conceitos relacionados à temática de urbanização, como crescimento urbano, conurbação, segregação socioespacial, migração, hierarquia urbana, planejamento urbano. Questionada se relacionava esses conteúdos à cidade de Goiânia, ela disse que, em suas aulas, sempre explica os conteúdos relacionando-os e dando exemplos de acordo com os aspectos e características locais.

A partir dessas definições iniciais acerca dos conteúdos relacionados ao ensino de cidade que seriam trabalhados pela professora na turma de 7º ano, foi esclarecido sobre o processo de coleta de dados para a pesquisa que seria desenvolvida em momentos distintos. O primeiro momento foi destinado às observações das aulas; o segundo foi destinado à elaboração da sequência didática com base nos conteúdos trabalhados pela professora aliados à utilização do *Google Earth* como recurso didático, e por último a aplicação da proposta didática elaborada para o ensino dos conteúdos de cidade -- esse momento seria dividido em aulas conjuntas entre professora e pesquisadora para a utilização da ferramenta, além de duas aulas para a aplicação dos testes e uma aula para aplicação dos questionários.

Uma das possibilidades de se realizar esta pesquisa na escola foi que a professora, além de Geografia, também ministrava aulas nessa turma da disciplina eletiva de estudo orientado e as disponibilizaria para a efetivação da pesquisa, já que a mesma seria realizada apenas no final do ano letivo, e as atividades de fim de ano, como provas finais e recuperação, poderiam prejudicar a efetivação de todas as etapas da pesquisa.

Foi definida com a professora, a partir da análise de seu plano de aula, a quantidade de aulas que seriam observadas, que, no total, foram seis aulas, nas quais a professora trabalharia o conteúdo de cidade. Como a escola é de tempo integral, as aulas acontecem em ambos os períodos, então optou-se por uma turma cuja maioria das aulas acontecesse no período vespertino, e assim definiu-se que a turma seria o 7º ano turma D. Inclusive, a professora disse ser uma turma muito participativa, e que seria bom trabalhar recursos diferenciados com os alunos, pois eram muito interessados. As aulas na turma do 7º ano D aconteciam sempre no período vespertino, depois do almoço, após o descanso/sono dos alunos.

Nas seis aulas observadas buscou-se analisar algumas características da aula da professora, como os métodos de ensino, a estrutura da aula, os recursos didáticos utilizados com o objetivo de avaliar a aprendizagem dos alunos sobre a temática trabalhada e ressignificar a forma de abordagem do conteúdo em uma proposta de sequência didática para o ensino de cidade com a utilização da geotecnologia *Google Earth* como recurso didático.

Como principal método de ensino utilizado pela professora pode-se citar a aula expositiva, organizada basicamente em uma exposição oral dos conteúdos e conceitos abordados, na qual eram utilizados exemplos, questionamentos e diálogos para abordar o tema estudado.

As aulas iniciavam-se com uma exposição do tema a ser estudado como forma de chamar a atenção dos alunos. Algumas vezes a professora escrevia o tema no quadro, em outras apenas fazia referência oral e relacionava o tema da aula com os conteúdos trabalhados na aula anterior, um formato bem usual, característico das aulas tradicionais e comum ao ensino de Geografia, que conforme Cavalcanti,

O “professor explicador” como referência das aulas. Toma-se por empréstimo essa expressão de Ranciere (2002), para expressar uma tendência muito presente entre os professores de Geografia: o professor chega a sua sala de aula, coloca suas “primeiras” palavras na lousa e já inicia a apresentação do conteúdo; via de regra, começando assim: “Hoje vamos trabalhar o conteúdo... esse é um fenômeno que se explica assim...”, enfim, predominam a fala e a explicação do professor, no entendimento de que a explicação de um conteúdo é a chave para a sua aprendizagem e na expectativa de que explicando bem o aluno irá conseguir entender e assimilar o que está em pauta (CAVALCANTI, 2013, p. 373).

Não houve em nenhuma aula um formato diferenciado para iniciá-la para introduzir o conteúdo, como uma pergunta-problema, apresentação de uma imagem, gráficos ou exemplos.

O desenvolvimento da aula baseava-se na explicação do conteúdo, no uso de exemplos, nos questionamentos direcionados aos alunos, no uso do livro didático, e de outros recursos didáticos que serão comentados a seguir. A professora sempre iniciava falando sobre o conteúdo ou descrevendo o conceito trabalhado e posteriormente seguia com uma explicação, na qual usava um exemplo para confirmar o que estava expondo, retornando ao conceito já mencionado, e também utilizava-se de exemplos cotidianos, aproximando os conceitos à vivência dos alunos.

Na tentativa de estabelecer um diálogo com os alunos e garantir-lhes a participação na aula, a professora, durante o momento de exposição, sempre lançava questionamentos à turma, uma metodologia importante na condução do processo de ensino e aprendizagem, pois por meio da indagação pode-se obter informações sobre os conhecimentos dos alunos, estabelecer pontes entre as vivências e experiências dos mesmos e relacioná-los ao conteúdo, ilustrando-o e, com isso, criando novas possibilidades para a aprendizagem.

Porém, essa turma apresentava um comportamento muito aquém do necessário para a execução de uma aula. As conversas paralelas e brincadeiras tomavam conta na maioria do tempo e a professora gastava grande parte da aula chamando a atenção dos alunos, na tentativa de fazer a aula acontecer. Mas algumas vezes os questionamentos potencializavam as explicações dos conteúdos e o nível de participação dos alunos ao responderem às perguntas, principalmente quando a professora relacionava o conteúdo a situações vivenciadas por eles em seus bairros e experiências pela cidade.

No desenvolvimento das aulas foi possível identificar a utilização de alguns recursos didáticos: o quadro-negro, o livro didático, o mapa, imagens, e como recurso tecnológico, o datashow. No geral, percebeu-se que tais ferramentas didáticas foram utilizadas de forma diferente nas aulas; em determinadas situações assumiam uma importância intrinsecamente articulada ao modelo de aula proposto; em outros casos serviam apenas como suporte do professor no momento da explicação.

O quadro-negro praticamente não foi utilizado, salvo nos momentos em que a docente escrevia o tema no início da aula. Esse recurso, comum a praticamente todas as escolas, um recurso básico para qualquer aula, poderia ter sido melhor explorado em diversas ocasiões e de diversas formas. Ou seja, explicar o conteúdo e anotar as informações concomitantemente; anotar perguntas e respostas dos exercícios, apresentar uma síntese das ideias debatidas, colocar as ideias dos alunos e fazer esquemas para auxiliar as explicações, entre outras possibilidades, mas que não foram em momento nenhum utilizadas.

Observa-se que, se o quadro fosse mais utilizado, a aula ficaria mais dinâmica, pois as informações iriam fluindo a partir da explicação e discussões, e a professora não se perderia durante a explicação em virtude da grande quantidade de conversas paralelas dos alunos.

Nas aulas em que se restringia a reproduzir por meio da leitura o texto do livro didático, o desinteresse e a desatenção dos alunos eram notórios. Observou-se que a explicação com base nas informações do livro didático não contribuía para a dinamicidade da aula nem para a interação com os alunos.

Nas duas aulas observadas, nas quais o livro didático foi utilizado, foram notados dois aspectos para a utilização do livro: a leitura em voz alta ou silenciosa de textos e a realização de exercícios. Nesses momentos, apenas o professor falava, enquanto os alunos se restringiam à leitura do conteúdo no livro, ou simplesmente não prestavam atenção e continuavam conversando. Não foi observada a utilização do livro para a análise de dados, de imagens, de gráficos, era apenas a realização de uma leitura, seguida por uma breve explicação.

O mapa político do Estado de Goiás, que a professora levou para a sala na primeira aula observada, foi pouco utilizado. O mapa foi citado e apontado apenas para apresentar o tema da aula, no qual a professora marcou com canetão a Região Metropolitana de Goiânia. Todas as potencialidades da utilização desse mapa durante a aula foram perdidas, pois em nenhum outro momento o mapa foi retomado, portanto, as contribuições que o mapa poderia trazer de forma significativa para o aluno por meio de sua leitura e análise não foram atingidas, pois ele não foi utilizado de modo adequado, apenas estava presente no ambiente.

Outro recurso utilizado pela professora em três momentos distintos foi o datashow. No primeiro momento, no decorrer da aula, constatou-se que o recurso foi empregado para facilitar e acelerar a exposição do conteúdo, dando pouca atenção ao entendimento do aluno, pois nessa mesma aula o professor abordou os conteúdos: metrópole (globais, nacionais e regionais), conurbação, fluxo pendular, hierarquia urbana, cidade formal e cidade informal e problemas urbanos. Observou-se que os slides eram apresentados de forma muito rápida e que, apesar de as informações estarem bem organizadas nos slides, a forma como estas informações foram apresentadas possivelmente comprometeu o entendimento e aprendizagem por parte dos alunos, pois o professor lia, ou pedia aos alunos que fizessem a leitura do que estava escrito nos slides, realizava uma breve explicação e logo passava de um slide para outro. Durante essa aula, mais uma vez as conversas paralelas tomaram conta, mesmo com a tentativa da professora de explicar o assunto, de questionamentos e de exemplos dados.

Em um segundo momento, no qual o datashow foi utilizado, a professora disponibilizou uma série de imagens da cidade de Goiânia que remontam desde a sua construção, com imagens do plano diretor de Atilio Correa, até imagens de satélite que mostram o crescimento da cidade. A professora abordou o planejamento e crescimento da cidade de Goiânia, e foram apresentados alguns marcos históricos da cidade. No início, alguns alunos participaram e se interessaram pelas imagens apresentadas, realizando suposições sobre as avenidas do plano diretor, falando sobre os bairros onde moravam, como surgiram, suas características, as distâncias, mas no decorrer da aula, o excesso de brincadeiras por parte dos alunos inviabilizou a continuidade da aula.

No terceiro momento, em que se utilizou como recurso didático o datashow, a professora apresentou novamente imagens que ilustravam o tema trabalhado na aula anterior, sobre a segregação socioespacial. Com base nas imagens apresentadas de dois bairros distintos da cidade de Goiânia (Setor Estrela Dalva e Setor Jaó), a professora lançou questionamentos aos alunos que instigaram a leitura e observação atenta das imagens, e a partir da fala de alguns alunos que participaram da aula, ela falou sobre as diferenças de infraestrutura e prestação de serviços. Nessa aula foi possível ver o interesse maior dos alunos pelo conteúdo, uma vez que a professora apresentou elementos do cotidiano para trabalhar o fenômeno da segregação socioespacial, porém, houve a necessidade de parar diversas vezes, ora para chamar a atenção dos alunos que conversavam, para avisos da direção, ou para o lanche, e tudo isso implicou no desenvolvimento da aula.

A utilização de um recurso tecnológico na aula tem o objetivo de torná-la mais dinâmica, porém tudo depende da forma como o professor aborda o conteúdo, mediante o uso da ferramenta. Isso pôde ser constatado no exposto anteriormente. No caso supracitado, o que se pôde notar foi que, nos dois primeiros momentos, o recurso não facilitou a compreensão do conteúdo nem possibilitou aos alunos a participação na aula; a professora conseguiu um pouco mais de interação da classe na aula em que trouxe imagens da cidade de Goiânia. Isso reforça que só a presença desses recursos em sala de aula não garante essa dinamicidade, pois a sua utilização está condicionada à organização da aula, aos seus objetivos, e até à seleção de imagens que serão projetadas e sua relação com o conteúdo, para que dessa forma sejam criadas condições que levem o aluno a participar e aprender o que está sendo ensinado.

A dinâmica das aulas, a demora no início para a montagem do datashow, ou as saídas dos alunos para buscar os livros didáticos que eram utilizados de forma compartilhada por todas as turmas do 7º ano, as pausas para o lanche no decorrer da aula, os momentos de interrupção, a falta de controle da turma por parte da professora, e, principalmente, o desinteresse dos alunos na aula de Geografia não permitiram o fechamento da aula.

O fechamento da aula é importante para verificar a aprendizagem dos alunos, tirar dúvidas, colocar questões e atividades para eles responderem; é um momento de avaliação da aula, de avaliação da aprendizagem, de reflexão sobre a prática para uma possível reestruturação. Não havia controle do tempo da aula, pois a explicação conturbada do conteúdo seguia até o toque da sirene de finalização do horário; então o professor encerrava o que estava sendo dito. Dessa maneira, não foi possível avaliar a aprendizagem dos alunos por meio de sua participação colocações, dúvidas. Em virtude dessa situação, em consenso com a professora, optou-se por elaborar um teste para ser aplicado aos alunos sobre o conteúdo abordado, de forma a avaliar a aprendizagem dos mesmos. Os resultados desses testes e a aprendizagem dos alunos mediante as características da aula serão analisados no próximo capítulo.

### **2.3.2 As possibilidades de utilização do *Google Earth* nas aulas de Geografia para o ensino de conteúdos sobre a cidade**

A partir da análise do plano de aula e da observação das aulas ministradas pela professora de Geografia, discutiu-se sobre o redimensionamento do plano de aula para a utilização do *Google Earth* como recurso didático. Nesse momento, foram apresentadas possibilidades de utilização da ferramenta para se trabalhar os fenômenos abordados pela professora nas aulas de Geografia, que se demonstrou entusiasmada e concordou com as propostas para uso do *Google Earth*.

A partir disso, com base no que foi discutido com a professora da turma, foi elaborada uma sequência didática que abordou os principais conteúdos que foram tratados em sala referentes ao ensino sobre cidade e o processo de urbanização. O objetivo desta sequência didática era ensinar os conteúdos utilizando como recurso didático a ferramenta *Google Earth*, no intuito de potencializar a compreensão e construção dos conceitos: crescimento urbano, conurbação e segregação socioespacial, a partir da análise de imagens de satélite e fotografias provenientes da ferramenta *Google Earth* da cidade de Goiânia e Região Metropolitana.

Utilizou-se como referência para a elaboração dos procedimentos metodológicos da sequência didática proposta à professora o modo de pensar, estruturar e encaminhar o conteúdo proposto por Cavalcanti (2012), no qual as perguntas “onde?”, “por que nesse lugar?” e “como é esse lugar?” direcionam o pensamento dos alunos sobre o fenômeno ao favorecer a compreensão da realidade; nessa perspectiva, o aluno não vai apenas descrever as características do fenômeno ou objeto, mas irá pensar sobre ele, irá analisar a realidade,

Nesse encaminhamento, não está a preocupação de explorar todos os aspectos do fenômeno, mas está subjacente uma abordagem, um modo de pensar a respeito de algo, um raciocínio, uma maneira de pensar geograficamente, um raciocínio geográfico. Então, por trás dos conteúdos, fundamentando-os e direcionando-os, está a busca de ensinar um caminho metodológico de pensar sobre a realidade, sobre seus diferentes aspectos (2012, p. 135).

O objetivo ao se ensinar Geografia não é a simples assimilação e memorização de conceitos e conteúdos. Com base em Cavalcanti (2012), entendemos que ao ensinar Geografia ensinamos o aluno a observar a realidade (sua realidade, de sua perspectiva) e a compreendê-la, e essa compreensão acontece por meio dos conteúdos geográficos.

O procedimento de ensino adotado para o trabalho com os temas: crescimento urbano, conurbação e segregação socioespacial, na proposta de sequência didática elaborada, foi a exposição dialogada/problematizadora a partir da observação da paisagem, por meio da utilização da ferramenta *Google Earth*, que permite uma investigação direta da paisagem a partir de suas imagens de satélite (ou mosaico de imagens) e fotografias.

A observação da paisagem se torna uma habilidade que pode ser desenvolvida na escola e principalmente no ensino de Geografia, pois a partir de um exame atento das formas espaciais, os alunos podem descrever o que percebem, trocar informações com os outros colegas sobre isso e juntos fazerem questionamentos, inferências e reflexões sobre o objeto estudado.

Buscou-se através dessa proposta didática considerar o processo de ensino e a aprendizagem com base em atividades que permitam a construção de conhecimento a partir da interação dos alunos com os objetos de conhecimento (o espaço geográfico, a cidade), numa construção coletiva do saber, para que desenvolvam um modo de pensar e compreender a realidade. No quadro abaixo segue a sequência didática elaborada, que foi organizada em três aulas.

**Quadro 6: Sequência Didática para o ensino de cidade com a utilização do *Google Earth* como recurso didático**

Aula 1	
Tema	Urbanização
Conceitos	Espaço, Lugar, Paisagem
Expectativa de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar o processo de crescimento da cidade de Goiânia;</li> <li>• Identificar as regiões que mais cresceram em Goiânia nos últimos anos;</li> </ul>
Conteúdo	Crescimento da Cidade
Procedimento Metodológico	<p><b>Problematização:</b> A partir de roda de conversas com os alunos, dialogar sobre o crescimento da cidade, perguntando se sabem quais são os bairros mais antigos, quais são os bairros mais novos, questionando se o lugar onde moram é um bairro novo ou não.</p> <p><b>Sistematização:</b> Retomar as aulas anteriores em que se discutiu sobre o crescimento da cidade, explicar o crescimento urbano, e os problemas que advêm desse crescimento sem planejamento.</p> <p>Com base nisso, explique aos alunos que será observado o processo de crescimento da cidade de Goiânia a partir de imagens da ferramenta Google Earth. Essa atividade pode ser feita de duas maneiras: em um mosaico (“Mosaico: conjunto de fotografias aéreas analógicas ou digitais [imagens], superpostas e tratadas artisticamente pelos detalhes que lhes são comuns e que permite uma visão contínua da superfície fotografada”) com imagens do Google Earth de anos distintos para que se analise o crescimento da cidade de Goiânia e RMG; para isso deverão ser capturadas imagens da mancha urbana de Goiânia em diferentes anos, que deverão ser apresentadas aos alunos em forma de slides. Outra possibilidade é trabalhar com a ferramenta online, e diretamente no programa ir alterando as datas das imagens no campo de imagens históricas (Utilizando o recurso da linha do tempo, é possível observar as mudanças que ocorreram em determinadas áreas ao longo dos anos. Basta clicar no relógio (7)</p>  <p>e direcionar o cursor ao ano desejado; é importante que essa seleção dos anos seja feita previamente, em um intervalo de tempo de cinco anos ou mais, pois assim pode-se apresentar melhor aos alunos o crescimento da cidade e sua espacialização.</p> <p><b>Síntese:</b> Após essa primeira atividade, retomar as imagens e pedir aos alunos que observem e comparem as imagens de diferentes anos, ou que circulem ou marquem as áreas que mais cresceram no município (onde?) com canetão ou giz na projeção. Dessa forma, eles poderão identificar as mudanças ocorridas entre os períodos (o crescimento), e verificar quais as regiões que mais cresceram no município. Em grupos de discussão, pedir aos alunos que observem melhor essas regiões e descrevam algumas de suas características (Como é esse lugar?), e juntos tentem fazer suposições sobre o porquê de a cidade ter crescido em tais direções (Por que nesse lugar?).</p>

Tema	Urbanização – O Crescimento da Cidade de Goiânia e a RMG																						
Conceitos	Espaço, Lugar, Paisagem																						
Expectativa de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os lugares por meio da observação de suas formas e dos movimentos de ocupação.</li> <li>• Compreender o fenômeno de conurbação e sua distribuição no espaço da RMG.</li> <li>• Identificar diferentes regiões em que há conurbação no Município de Goiânia.</li> </ul>																						
Conteúdo	Conurbação																						
Procedimento Metodológico	<p><b>Problemática:</b> A partir de discussão com os alunos, retome o conceito trabalhado nas aulas anteriores e peça exemplos de cidades onde há o processo de conurbação. Apresente então aos alunos exemplos de conurbação na RMG: Goiânia/Aparecida de Goiânia; bairros de Goiânia/Trindade; bairros de Goiânia/Goianira, etc.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>NOME DA CONURBAÇÃO</th> <th>QUE CIDADES CONURBAM-SE</th> <th>REGIÃO COM A QUAL CONURBA-SE</th> <th>PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aparecida de Goiânia</td> <td>Aparecida de Goiânia com Goiânia</td> <td>Sul de Goiânia</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Densidade de contato físico com Goiânia;</li> <li>• Novas centralidades;</li> <li>• Novas lógicas de Mobilidade;</li> <li>• Especulação e valorização imobiliária.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>Trindade/Goianira</td> <td>Trindade e Goianira com Goiânia</td> <td>Noroeste e Oeste de Goiânia</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expansão urbana desordenada dirigida pela iniciativa privada;</li> <li>• Fragmentação dos bairros;</li> <li>• Ocupação popular da terra urbana.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>Senador Canedo</td> <td>Senador Canedo com Goiânia</td> <td>Leste de Goiânia</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocupação dispersa dirigida pelo poder público;</li> <li>• Loteamentos populares e condomínios fechados;</li> <li>• Forte integração funcional com Goiânia.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>Aragoiânia/Hidrolândia</td> <td>Aragoiânia e Hidrolândia com Aparecida de Goiânia</td> <td>Sul e Sudoeste de Aparecida de Goiânia</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estágio inicial de conurbação;</li> <li>• Reduzido contato físico com Aparecida de Goiânia;</li> <li>• Ocupação rural urbana do espaço.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Sistematização:</b> Retome a formulação do conceito de conurbação, dialogue sobre as metrópoles e suas regiões metropolitanas, que, em linhas gerais, consolidam-se a partir de uma cidade-núcleo principal e as cidades-satélites a ela interligadas econômica, estrutural e socialmente. Destaque que quando essa interligação é observada sob o aspecto da contiguidade espacial geográfica, em que não percebemos a divisão/separação física entre as duas ou mais cidades, dá-se o nome de CONURBAÇÃO. Após essa</p>			NOME DA CONURBAÇÃO	QUE CIDADES CONURBAM-SE	REGIÃO COM A QUAL CONURBA-SE	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS	Aparecida de Goiânia	Aparecida de Goiânia com Goiânia	Sul de Goiânia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Densidade de contato físico com Goiânia;</li> <li>• Novas centralidades;</li> <li>• Novas lógicas de Mobilidade;</li> <li>• Especulação e valorização imobiliária.</li> </ul>	Trindade/Goianira	Trindade e Goianira com Goiânia	Noroeste e Oeste de Goiânia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expansão urbana desordenada dirigida pela iniciativa privada;</li> <li>• Fragmentação dos bairros;</li> <li>• Ocupação popular da terra urbana.</li> </ul>	Senador Canedo	Senador Canedo com Goiânia	Leste de Goiânia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocupação dispersa dirigida pelo poder público;</li> <li>• Loteamentos populares e condomínios fechados;</li> <li>• Forte integração funcional com Goiânia.</li> </ul>	Aragoiânia/Hidrolândia	Aragoiânia e Hidrolândia com Aparecida de Goiânia	Sul e Sudoeste de Aparecida de Goiânia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estágio inicial de conurbação;</li> <li>• Reduzido contato físico com Aparecida de Goiânia;</li> <li>• Ocupação rural urbana do espaço.</li> </ul>
NOME DA CONURBAÇÃO	QUE CIDADES CONURBAM-SE	REGIÃO COM A QUAL CONURBA-SE	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS																				
Aparecida de Goiânia	Aparecida de Goiânia com Goiânia	Sul de Goiânia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Densidade de contato físico com Goiânia;</li> <li>• Novas centralidades;</li> <li>• Novas lógicas de Mobilidade;</li> <li>• Especulação e valorização imobiliária.</li> </ul>																				
Trindade/Goianira	Trindade e Goianira com Goiânia	Noroeste e Oeste de Goiânia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expansão urbana desordenada dirigida pela iniciativa privada;</li> <li>• Fragmentação dos bairros;</li> <li>• Ocupação popular da terra urbana.</li> </ul>																				
Senador Canedo	Senador Canedo com Goiânia	Leste de Goiânia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocupação dispersa dirigida pelo poder público;</li> <li>• Loteamentos populares e condomínios fechados;</li> <li>• Forte integração funcional com Goiânia.</li> </ul>																				
Aragoiânia/Hidrolândia	Aragoiânia e Hidrolândia com Aparecida de Goiânia	Sul e Sudoeste de Aparecida de Goiânia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estágio inicial de conurbação;</li> <li>• Reduzido contato físico com Aparecida de Goiânia;</li> <li>• Ocupação rural urbana do espaço.</li> </ul>																				

exposição, convide os alunos a observarem esse fenômeno a partir das imagens de satélite do *Google Earth*. Faça o direcionamento no campo de pesquisa para a cidade a ser estudada (no caso dessa proposta, a cidade de Goiânia-GO e as demais cidades da RMG). Oriente os alunos a observarem a mancha urbana da cidade, e aos poucos irem aproximando (dando zoom) até chegar aos espaços/regiões conurbadas. Para isso, basta seguir o passo a passo:

1. A cidade será localizada no globo digital. Em seguida, vá dando zoom (ícones do lado direito) sobre as divisas dos municípios da Região Metropolitana de Goiânia e assim observe as localidades em que ocorre o processo de conurbação,
2. Realize um levantamento dos municípios em que a conurbação acontece. Se possível, identifique o nome dos bairros que fazem essas divisas e crie uma tabela.
3. Após identificar as áreas conurbadas da Região Metropolitana de Goiânia, viaje com a ferramenta até esses lugares, e na barra de ferramentas



clique no relógio (7), esse ícone representa imagens históricas, você conseguirá viajar pelas imagens de anos passados.

**Síntese:** Após a atividade no laboratório, em um grupo de discussão, pode-se levantar com os alunos questões sobre os aspectos que mais lhes chamaram a atenção no trabalho de campo virtual, refletindo sobre a percepção da cidade e seus contornos; como atividade de sistematização, os alunos podem fazer um texto explicitando as áreas que mais cresceram e se conurbaram nos últimos dez anos.

Aula 3	
Tema	Urbanização – O Crescimento da Cidade de Goiânia e a RMG
Conceitos	Espaço, Lugar, Paisagem
Expectativa de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar as características do espaço urbano e seus processos de estruturação;</li> <li>• Compreender os lugares por meio da observação de suas formas e dos movimentos de ocupação;</li> <li>• Compreender a espacialidade dos fenômenos de segregação socioespacial.</li> </ul>
Conteúdo	Segregação socioespacial
Procedimento Metodológico	<p><b>Problematização:</b> A partir de roda de conversa com os alunos, dialogue sobre seus espaços de vivência na cidade (aspectos sociais, físicos, estruturais, culturais), lugares que frequentam, lugares que se diferem daquele em que vivem, os contrastes, os problemas urbanos, como se dá o uso do espaço público, entre outros direcionamentos.</p> <p><b>Sistematização:</b> Após a roda de conversa apresente a formulação do tema, definindo o que é segregação socioespacial, o seu sentido político, assim como suas formas: Espontânea, Voluntária (aautossegregação), programada (programas governamentais). A partir da definição inicial sobre o conceito, em um laboratório de informática com acesso à internet, os alunos devem acessar o software <i>Google Earth</i>. Deixe que eles explorem livremente a ferramenta e depois oriente para que façam o direcionamento da pesquisa para a cidade a ser estudada (no caso dessa proposta, a cidade de Goiânia-GO). Oriente os alunos a observarem a mancha urbana da cidade, e aos poucos irem aproximando (dando zoom) até chegar aos bairros onde residem (eles podem chegar ao bairro aproximando com o zoom, ou pesquisar diretamente na barra de pesquisa); nesse momento, solicite que eles observem as características desse lugar, descrevam como é este lugar, seus aspectos físicos, os elementos desse espaço, como é a infraestrutura, as casas, asfalto, calçamento, espaços públicos (praças, parques), e se é possível identificar redes de água e de esgoto. Peça que o aluno amplie o olhar sobre o espaço e realize um trajeto em outros bairros da cidade, mais centralizados, condomínios fechados, bairros periféricos, bairro de alto padrão e realize as mesmas observações. Uma opção para visualizar melhor ainda esses espaços é acionar o <i>Google Street View</i>, ferramenta que permite visualizar lugares com uma visão horizontal panorâmica de 360° e em uma perspectiva vertical no nível do chão/solo. Essa ferramenta disponibiliza fotografias dos lugares acessados, e é possível, por meio dela, realizar uma espécie de trabalho de campo virtual, podendo “caminhar” pelas ruas que foram fotografadas e observar suas paisagens; para isso, é só arrastar o ícone na lateral direita para onde (lugar) se quer visualizar e posicioná-lo.</p> <p><b>Síntese:</b> Após a atividade no laboratório, em um grupo de discussão, pode-se levantar questões sobre os aspectos que mais chamaram a atenção dos alunos no trabalho de campo virtual, refletindo sobre a percepção da cidade e seus contornos, questionando como são os lugares observados, as diferenças identificadas, por que esses bairros (alto padrão, periféricos, condomínios fechados) estão localizados nesses lugares, trabalhando uma maior compreensão do conceito estudado e promovendo uma reflexão sobre sua ação cotidiana em seus vieses sociais, políticos e econômicos.</p>

A proposta foi apresentada à professora, que, após a análise da sequência didática, demonstrou que teria achado complicada a execução das aulas propostas, pois havia encontrado dificuldades em trabalhar com o *Google Earth*. Foi proposto que as aulas fossem ministradas

conjuntamente, nas quais ela seria auxiliada nos momentos de manuseio da ferramenta, o que foi aceito pela professora.

Outra readequação da proposta inicial foi para que as aulas fossem realizadas em sala de aula, pois não teria como utilizar os computadores do laboratório de informática. O laboratório de informática da escola possui 18 computadores que operam com o sistema Linux Educacional. Segundo o técnico do laboratório de informática, esses computadores possuem um processador de 32 bits, e para a instalação do programa *Google Earth* é necessário um computador com 64 bits. No laboratório havia outros oito computadores que estavam sendo montados e formatados pelo técnico em informática para operar com o Windows, nos quais o programa poderia ser instalado porém, a turma com a qual a pesquisa será realizada possui 36 alunos matriculados, o que inviabilizaria a execução da proposta no formato elaborado.

Para superar essa grave questão, optou-se por reformular o plano de aula da sequência didática, adaptando-o para que o manuseio da ferramenta fosse realizado pelo professor e pelo pesquisador, e não mais pelos alunos, para isso, utilizaríamos o notebook e o datashow para a projeção das imagens provenientes da ferramenta. Dessa forma seria alterada a metodologia proposta, na qual os alunos tinham participação ativa no processo de aprendizagem, para uma metodologia na qual o direcionamento da aula seria dado pelo professor, assim como a seleção das imagens de satélites e fotografias utilizadas para trabalhar os conteúdos. Então, a partir das imagens selecionadas, o professor e o pesquisador orientariam os alunos à leitura e análise delas para a construção do conhecimento.

Segundo Cavalcanti, “aprender Geografia é desenvolver modos de pensar por meio de seus conteúdos, não é saber repetir informações sobre tópicos estudados” (2012, p. 141). Buscou-se, mesmo com as mudanças no plano de aula, manter a proposição inicial de permitir que os alunos aprendam a observar e compreender a realidade pensando por meio dos conteúdos. Nesse caso, ressalte-se a importância de estruturar a aula de Geografia de forma que os alunos estejam instigados a participar de maneira significativa, interagindo com as explicações e questionamentos do professor, a fim de que possam desenvolver reflexões a partir dos temas estudados na aula.

No próximo capítulo, apresentamos os resultados provenientes da utilização da geotecnologia como recurso didático para o ensino de conteúdos sobre a cidade, buscando

responder às questões iniciais dessa pesquisa e analisar em que medida os objetivos foram atingidos, e refletindo se a condução do processo de ensino levou à construção do conhecimento geográfico.

### **CAPÍTULO 3. AS GEOTECNOLOGIAS E O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO GEOGRÁFICO**

A centralidade deste capítulo está na realização da proposta de sequência didática para o ensino do conteúdo de cidades tendo como recurso didático o software *Google Earth*, conforme detalhado no capítulo 2. Buscou-se analisar quais foram as potencialidades desta proposta metodológica para a aprendizagem geográfica dos conteúdos sobre a cidade, e se a mesma possibilitou o desenvolvimento do pensamento geográfico.

#### **3.1 O desenvolvimento do pensamento geográfico no âmbito do ensino de Geografia**

Um dos objetivos do ensino de Geografia é a análise da realidade em uma perspectiva geográfica. Para que se analise geograficamente algo, é necessário que os modos de pensar sobre o que será analisado sejam geográficos. É nesse sentido que compreende-se que o desenvolvimento desse pensar geográfico passa pela leitura e análise do espaço e de suas dinâmicas.

O desenvolvimento do pensamento geográfico a partir do ensino de Geografia tem sido fruto de várias pesquisas na área da educação geográfica e didática no ensino de Geografia. Para discutir um pouco sobre esses conceitos, serão apresentadas algumas leituras sobre o entendimento do que vem a ser o pensamento geográfico a partir das contribuições de autores como González (2016), Miranda (2016) e Martins (2016).

Nos últimos anos, essas pesquisas têm buscado a compreensão do que vem a ser o pensamento geográfico, assim como sua vinculação à aprendizagem geográfica, buscando definir e descrever conjuntos de habilidades necessárias ao desenvolvimento do pensamento proveniente dos processos de ensino e aprendizagem da ciência geográfica.

Uma primeira observação a ser feita com base em González (2016) e Martins (2016) é acerca da estreita relação entre o pensamento espacial e o pensamento geográfico, que não são sinônimos, mas são conceitos que se complementam. O pensamento espacial é fruto dos

processos cognitivos relacionados ao desenvolvimento da inteligência espacial, e o pensamento geográfico está relacionado mais especificamente à disciplina de Geografia.

Para que se possa pensar sobre algo, é preciso associar a forma ao conteúdo, pois se não se tem ou não se enxerga a forma, pouco se irá compreender do conteúdo.

É importantíssimo também dizer que, *em pensamento, a existência da coisa se revela como entendimento mediante a Lógica*. Sem esta não podemos entender nada do mundo, posto que o pensamento tornar-se-ia disforme e, portanto, nada refletiria da apreensão do conteúdo da realidade (MARTINS, 2016, p. 71, grifo do autor).

Não há possibilidade de se falar da forma sem falar do conteúdo, e nem de falar sobre o conteúdo sem associá-lo à forma, está aí a mutualidade entre o pensamento espacial e o pensamento geográfico. É necessário entender o conteúdo olhando para a realidade. Não adianta conhecer o conteúdo sem associá-lo à sua realidade concreta, e é nesse sentido que a aprendizagem geográfica se dá.

Castellar (2017) compreende que o pensamento espacial mobiliza e desenvolve o raciocínio geográfico por meio da educação geográfica, a partir da compreensão de fenômenos e situações geográficas vivenciadas pelos alunos no seu dia a dia, relacionando-os e compreendendo-os, através de novas abordagens de aprendizagem que integrem didática, conceitos e princípios geográficos.

Segundo González (2016), a aquisição do pensamento espacial perpassa pelo desenvolvimento de habilidades espaciais para a execução de três funções, são elas:

- Visualização espacial: capacidade para manipular, rodar, girar, ou inverter mentalmente estímulos visuais bi ou tridimensionais.
- Orientação espacial: capacidade para imaginar como seria uma figura de uma orientação ou perspectiva diferente.
- Relações espaciais (GONZÁLEZ, 2016, p. 14) (Tradução nossa)

Essas habilidades espaciais permitem o reconhecimento de distribuições espaciais, padrões de organização do espaço, associação e correlação entre os fenômenos espaciais, que estão relacionados às funções do pensamento espacial apontadas pelo autor:

- Função descritiva da localização de objetos sobre o espaço e as relações topológicas entre elas.
- Função analítica, que permite compreender as estruturas espaciais.

•Função inferencial, que responde às perguntas sobre a função dessas estruturas, assim como sua evolução (GONZÁLEZ, 2016, p. 14). (Tradução nossa)

Pensar espacialmente, assim como pensar geograficamente está relacionado a pensar no e sobre o espaço. Conceitos espaciais, como a localização, identidade, posição, distribuição, lateralidade, orientação, distância, padrão, região e hierarquia, estão relacionados a raciocínios espaciais que envolvem a descrição, a comparação, reprodução, associação, padronização, regionalização. Todos esses conceitos/elementos são fundamentais para se pensar sobre o espaço. Utilizando-se desses conceitos pode-se identificar os espaços e os objetos e também pensar a organização dos espaços e reconhecer características espaciais.

Por exemplo, localizar é um conceito relacionado à noção espacial, mas quando se busca compreender a localização e o porquê da posição de dada situação ou fenômeno no espaço, das relações e dinâmicas que ali se estabelecem, fazendo análises, estabelecendo relações, associações ou comparações entre espaços distintos está se efetivando um determinado raciocínio, fundamental para o desenvolvimento do pensamento geográfico.

Miranda (2016) esclarece que quando pensamos sobre o espaço, estamos pensando a produção desse espaço, estamos buscando explicar esse espaço e por isso ele (o pensamento) é geográfico, pois é um processo que vai além da mera informação sensorial advinda da observação.

Miranda (2016) assevera que o pensamento geográfico não se desenvolve naturalmente, ele é fruto de uma intencional instrução proveniente da educação geográfica. Nesse mesmo sentido, González (2016) afirma que o pensamento geográfico não pode ser aprendido unicamente por meio da transmissão de conhecimentos, ele exige uma aprendizagem ativa, em que o aluno consiga trabalhar com a informação geográfica, realizando observações e descrições analíticas dos lugares e apresentando/realizando propostas de intervenção sobre o espaço, atuando com o conhecimento geográfico.

Desta forma, o pensamento geográfico está relacionado à construção de conhecimento geográfico em um contexto real, em uma prática situada, que permite ao aluno resolver problemas espaciais em um contexto geográfico.

Em sua pesquisa, Miranda (2016) aponta que não existe consenso no campo da didática em Geografia sobre as habilidades a serem desenvolvidas para se chegar ao pensamento geográfico. Porém, existem habilidades imprescindíveis ao desenvolvimento do pensamento geográfico, que seriam: descrever e explicar fenômenos, o funcionamento de um território,

explicar a distribuição dos fenômenos espaciais e propor resoluções a um problema que afeta a sociedade.

Para a autora, então,

aprender geografía significa adquirir y desarrollar un conjunto de habilidades denominadas “pensamiento geográfico”, las cuales permiten a las personas resolver problemas espaciales en contexto geográfico (problemas geoespaciales), comprendiendo el funcionamiento de un territorio y siendo conscientes de su acción espacial (MIRANDA, 2016, p. 37).

Miranda (2016) agrupa as habilidades do pensamento geográfico em três dimensões que denomina de meta-habilidades: a) integração das informações geoespaciais; b) produção do pensamento geográfico; c) expressão do pensamento geográfico (ibid., p. 38), e cada uma dessas meta-habilidades possui habilidades particulares vinculadas à alfabetização geográfica.

A integração de informações geoespaciais está relacionada à capacidade de georreferenciar, ou seja, localizar fatos, fenômenos, que, para a autora, são a base do pensamento geográfico e se constituem como eixo fundamental para o desenvolvimento das demais habilidades e o desenvolvimento de uma matriz conceitual geográfica.

Da mesma forma em que se necessita de referências geoespaciais para promover o desenvolvimento do pensamento geográfico, os conceitos geográficos são elementos fundamentais para construção do pensamento geográfico. Atinge-se o desenvolvimento do pensamento geográfico quando se estrutura o conhecimento geográfico em uma rede de conceitos, e o desenvolvimento dessa matriz conceitual geográfica se dá quando ensinamos nossos alunos a observar o mundo através dos princípios básicos da Geografia.

A autora afirma que a grande dificuldade da aprendizagem de Geografia está no fato de que os alunos não entendem o mundo em que vivem, pois não conseguem materializar os conceitos geográficos. Os alunos possuem uma dificuldade teórico-conceitual, pois não conseguem aplicar/ver esses conceitos em sua vida cotidiana. Eles não conseguem estabelecer relações entre a teoria, o conceito, e sua materialização e por isso têm dificuldade para compreender o corpo teórico da Geografia. Porém, só se supera esta questão com estratégias de ensino que promovam a conceituação, pois só por meio dela é que se aprenderá sobre o corpo rico e estruturado do conhecimento geográfico.

A produção do pensamento geográfico, outra meta-habilidade apresentada por Miranda (2016), se dá a partir do momento em que o aluno tenha noções geoespaciais

(georreferenciamento) e um domínio conceitual da Geografia. Essa meta-habilidade é composta por outras quatro habilidades: a) orientação espacial e localização geográfica; b) compreensão do espaço geográfico; c) análise territorial; e, d) ação responsável sobre o espaço geográfico.

Segundo a autora, a orientação espacial e localização geográfica se constituem como primeiro nível de análise para o desenvolvimento do pensamento. A compreensão do espaço geográfico é a habilidade de assimilar o significado de um fato, evento ou situação, e principalmente, contemplá-lo em suas relações com outras coisas, observar como ele funciona, qual a causalidade, quais consequências decorrem dele, entre outros significados. Para que se chegue à compreensão do espaço geográfico é necessário que se estabeleça uma inter-relação entre as diversas variáveis e elementos que incidem sobre este fenômeno, compreendendo como um todo.

Para Miranda (2016), a análise territorial se constitui como um motor do processo de aprender a pensar geograficamente e sem esse processo não se aprende a pensar geograficamente e não se constrói conhecimento geográfico.

Asi entonces, en el proceso de aprendizaje de la geografía y/o construcción de conocimiento geográfico, una de las primeras tareas que se deben desarrollar las y los aprendices al realizar un análisis territorial, es problematizar la realidad social desde una perspectiva geoespacial. Esto implica identificar las dimensiones geo-espaciales de una problemática social, lo que también se puede traducir, en la capacidad para elaborar problemas desde la geografía, así como, en discriminar aquellos datos que tienen o no un carácter geoespacial. Desde esta perspectiva, la problematización se vincula fuertemente con el trabajo con fuentes (directas o secundarias), ya que da cuenta de la extracción de las dimensiones geo-espaciales del problema (MIRANDA, 2016, p. 50).

A análise territorial se baseia na capacidade de problematizar e resolver problemas da realidade social e espacial, e dos processos geográficos a partir da observação e interpretação do espaço geográfico, seja diretamente, ou por meio de outras fontes de informação (fotografias aéreas e imagens de satélite), e esta habilidade se assegura na capacidade de fazer e responder perguntas acerca da realidade espacial.

Ao localizar um determinado fenômeno, conceitualizá-lo, compreender a interação entre as variáveis que o constituem e analisá-lo espacialmente, realizando pontuações, levantando problemas e propondo soluções e ações cidadãs, o aluno está produzindo o pensamento geográfico.

Nessa perspectiva, acredita-se que, para promover o ensino sobre a cidade de forma a desenvolver o pensamento geográfico, o professor deve, em sua prática pedagógica, associar o trabalho com os conceitos e conteúdos geográficos, atrelado às diferentes linguagens, de modo a permitir que o aluno materialize em sua vida cotidiana o que está sendo estudado, para que dessa forma ele consiga ver e compreender o corpo teórico da Geografia na realidade espacial, identificando elementos, interpretando a realidade, estabelecendo inter-relações entre as várias dimensões do fenômeno, entre outras habilidades provenientes do pensamento geográfico.

### **3.2 O uso da geotecnologia como recurso didático: a aplicação da sequência didática para o ensino de cidade a partir do trabalho com os conceitos geográficos e o software Google Earth**

Como apresentado no capítulo dois, a sequência didática elaborada foi desenvolvida a partir do currículo do Estado e, mais especificamente, do plano de aula da professora e das observações das aulas. Neste tópico será apresentado como foi a aplicação da proposta em sala de aula e de que forma buscou-se alcançar o desenvolvimento de um corpo teórico conceitual sobre a cidade e o desenvolvimento do pensamento geográfico.

Cabe esclarecer que a sequência didática foi aplicada em sala de aula de forma conjunta entre a professora regente e a pesquisadora. A necessidade desse trabalho conjunto se deu a partir da solicitação da professora regente, ao afirmar não ter conseguido êxito ao tentar trabalhar com o programa *Google Earth* dentro do plano de aula (sequência didática) elaborado. Dessa forma, a pesquisadora auxiliou no desenvolvimento das aulas propostas ao manipular a ferramenta e em alguns momentos ao direcionar as observações sobre alguns aspectos das imagens.

Como exposto no capítulo dois, a proposta inicial era de que os alunos pudessem manipular a ferramenta, trabalhando com as imagens para realizar as observações necessárias e a professora iria orientar o desenvolvimento desse trabalho, de forma a chegar a uma compreensão mais ampla do fenômeno abordado, uma vez que o conteúdo já havia sido trabalhado pela professora nas aulas anteriores, e essa seria uma possibilidade de dar mais significado aos conceitos abordados em sala, ao relacioná-los à realidade da cidade de Goiânia.

Para desenvolver essas aulas, a visualização da informação geográfica proveniente das imagens de satélite disponíveis no programa *Google Earth* é fundamental. Entende-se que a apreensão visual do espaço e de suas formas é uma habilidade que condiciona o modo de pensar

espacial, ao perceber as disposições das coisas no espaço, e que esta habilidade pode encaminhar o pensamento geográfico ao ir além da apreensão visual, desenvolvendo a capacidade da observação. Observar uma paisagem de maneira geográfica revela outras dimensões e relações espaciais que a pura visualização não possibilitaria.

A utilização das imagens de satélite e fotografias aéreas do *Google Earth* nesse estudo se baseia na sua capacidade de ser instrumento para pensar, que favorece a análise e não se firma em meras ilustrações; compreende-se que essas representações visuais contam com formas e conteúdos e que é possível acessá-las, de forma a interpelá-las e refletir sobre elas. Para além de ver, é necessário atribuir valor ao que é visto. Nesse sentido, Gomes (2013) esclarece que a espacialidade é uma condição fundamental para a visibilidade. Segundo o autor, a visibilidade é sempre dirigida, é um fenômeno que está estreitamente relacionado à posição daquilo que estamos vendo no espaço e por isso é um fenômeno com uma incontornável geograficidade. Dessa forma, a visibilidade de um determinado espaço ou fenômeno “depende da morfologia do sítio onde ocorre, da existência de um público e da produção de uma narrativa dentro da qual aquela coisa, pessoa ou fenômeno encontra sentido e merece destaque” (GOMES, 2013, p. 38.).

Ainda segundo Gomes (ibid., p. 55), “o tipo de espaço, o lugar ocupado, a rede de relações dessa posição, tudo isso age como critérios que guiam o olhar e o interesse e conferem diferentes graus de visibilidade às coisas”. Entende-se aqui que cabem ao professor a orientação e o direcionamento do olhar do aluno sobre a paisagem (imagem) observada; é preciso que se estabeleça uma relação entre o observador e a imagem observada, para que, ao mesmo tempo em que a olha ele possa pensar sobre ela, e ao pensar possa atribuir-lhe valor e significado. Dessa forma, pode-se superar o simples ato de ver o espaço e começar a observá-lo, despertando para a percepção, e assim se dá o olhar geográfico.

Em todas as aulas da sequência didática buscou-se utilizar as imagens de satélite e fotografias aéreas do programa *Google Earth*, de modo a ampliar o olhar do estudante sobre o espaço geográfico, refletindo sobre o mesmo e possibilitando a leitura espacial da realidade por meio dos conceitos geográficos trabalhados pela professora para o ensino de cidade. Reforça-se que as imagens de satélite possuem grande potencial nessa perspectiva, pois auxiliam o professor ao trazer a realidade local para a sala de aula.

A primeira aula da sequência didática foi sobre o crescimento da cidade de Goiânia. Com essa aula buscou-se identificar com os alunos as regiões da cidade que mais cresceram nos últimos anos. Não foram apresentados dados quantitativos acerca do contingente populacional da cidade, e nem sobre taxas de crescimento. Com essa atividade optou-se por uma análise do crescimento horizontal da cidade, da malha urbana, trabalhando com as diferentes regiões da cidade, e da Região Metropolitana de Goiânia.

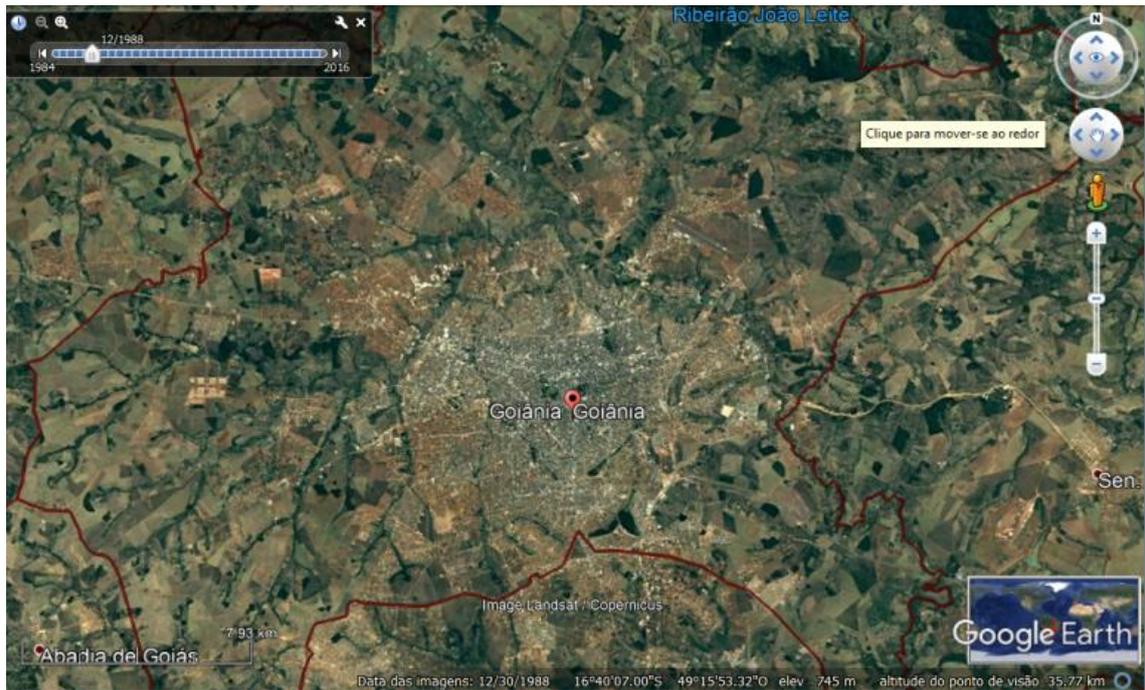
Nessa aula, a professora retomou com os alunos o conceito de urbanização e crescimento da cidade, levantou com eles motivos para o desenvolvimento da cidade como a migração, crescimento vegetativo, êxodo rural, e foram destacados os problemas urbanos decorrentes da falta de ordenamento e planejamento da cidade.

Utilizando o *Google Earth*, foram apresentadas aos alunos imagens de satélite da malha urbana da cidade de Goiânia em diferentes datas (anos), utilizando as imagens históricas disponibilizadas pelo programa. Com o datashow, foram projetadas imagens (de satélite) históricas a partir do ano de 1988, dando saltos de dez em dez anos ou menos, de diferentes regiões e bairros da cidade, para que os alunos pudessem observar como esse crescimento se dá espacialmente, e trabalhou-se a questão da localização espacial e dos limites do município, para que conseguissem estabelecer relações de comparação ao observar o entorno, perceber as mudanças no uso do solo.

Por meio dessa atividade pode-se mobilizar inicialmente o pensamento espacial dos alunos, ao visualizar espacialmente a informação geográfica. González (2016) ressalta que podem ser desenvolvidos processos cognitivos espaciais, e assim os alunos podem reconhecer distribuições espaciais, estabelecer associações entre fenômenos e descrever atributos espaciais. Nessa aula, trabalhou-se por meio das imagens de satélite habilidades e conceitos espaciais de identificação, localização, posição, distribuição espacial, além de orientação, lateralidade.

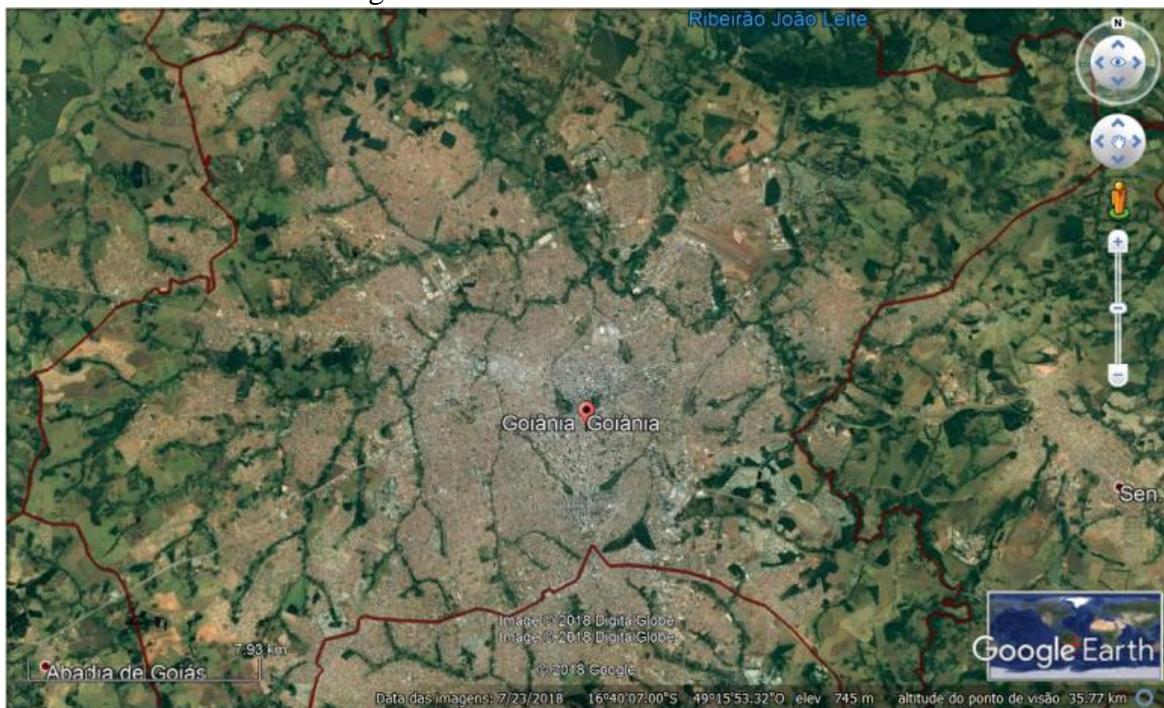
Seguem abaixo algumas das imagens utilizadas nas aulas para ilustrar o crescimento da malha urbana da cidade de Goiânia-GO.

Figura 15 Mancha urbana de Goiânia 1988



Fonte: *Google Earth*, 2018.

Figura 16 Mancha urbana de Goiânia – 2018



Fonte: *Google Earth*, 2018.

Para a leitura dessas imagens de satélite, foram utilizadas algumas técnicas da fotointerpretação, empregadas no sensoriamento remoto, para que os alunos pudessem entender o que estava sendo representado na imagem. Explorando aspectos como cor, forma, padrão,

fez-se junto a eles a leitura das imagens. Ao perguntar o que viam na imagem apresentada, o que os alunos diziam relacionava-se a esses aspectos, a justaposição entre as cores verde, marrom e cinza, ao dar zoom nas imagens, eles observavam melhor as cores e faziam associações, como, por exemplo, o verde sendo a vegetação, o cinza, as áreas construída. Quando indagados sobre o que seria o marrom, eles pensaram um pouco e um deles disse que, pelo traçado das ruas, seria um loteamento.

Figura 17 Loteamento Setor Park Solar – Goiânia – GO, 2002 - 2018



Fonte: *Google Earth*, 2018.

Por meio da interpretação das imagens, ao serem orientados sobre como olhar para a paisagem urbana por meio das imagens de satélite, os alunos conseguem mobilizar várias habilidades para chegar ao conhecimento geográfico. Carvalho (2006), nesse mesmo sentido, ratifica que:

A utilização das imagens apresenta um duplo sentido dentro do ensino da Geografia: ao mesmo tempo em que por meio do conteúdo procura-se utilizar as imagens de satélite como exercício disparador, trabalhando no sentido de melhorar o aparato cognitivo do aluno pela observação de como as funções cognitivas estão sendo mobilizadas; pode-se, por outro lado, beneficiar o aprendizado da própria Geografia, pois, ao dar ênfase àquelas funções mais relacionadas ao raciocínio geográfico, tem-se a chance de fazer com que o aluno possa conferir um novo significado aos conceitos da Geografia, que sempre foram memorizados, mas nem sempre aprendidos (Ibid., p. 112).

Além de um exercício disparador, como colocado por Carvalho (2006), para se trabalhar com o conteúdo e aproximá-lo da realidade, na leitura, observação e interpretação das imagens feitas em sala de aula, pôde-se trabalhar com os alunos noções de lateralidade e orientação, como, por exemplo, em quais direções a cidade mais cresceu, estabelecendo localizações, além de determinar modos de pensar espacialmente, ao realizar comparações, elencar as mudanças espaciais a partir da perspectiva temporal, todas elas características da construção do pensamento geográfico.

Na segunda aula deu-se continuidade ao conteúdo de crescimento urbano, para chegar ao conceito de conurbação. Foi mantido o planejamento das ações de problematização, nas quais foi retomado com os alunos o conceito de conurbação, porém, ao questioná-los se lembravam o que isso significava a turma ficou em silêncio. A professora realizou uma breve explicação, falando que era uma junção física entre os limites de dois municípios vizinhos. Na sistematização proposta inicialmente, na sequência didática os alunos iriam trabalhar diretamente com a ferramenta, mas, como exposto anteriormente, isso não foi possível, então a pesquisadora atuou na manipulação da ferramenta, enquanto a professora realizava a leitura das imagens e trabalhava o conteúdo com os alunos.

Trabalhou-se com as imagens dos limites entre os municípios da Região Metropolitana de Goiânia, especificamente com as áreas conurbadas entre os municípios de Goiânia e Aparecida de Goiânia (figura 14), e entre os municípios de Goiânia com Goianira e com Trindade (figura 15), utilizando também as imagens históricas disponíveis no programa.

Figura 18 Região Metropolitana de Goiânia, limite entre os municípios de Goiânia e Aparecida de Goiânia (2003 – 2018) – Área Conurbada



Fonte: *Google Earth*, 2018.

Figura 19 Região Metropolitana de Goiânia, limite entre os municípios de Goiânia e Goianira (2003 – 2018) – Área Conurbada



Fonte: *Google Earth*, 2018.

A professora fazia a solicitação da área conurbada que queria apresentar aos alunos, e em seguida realizava a leitura da imagem apresentada junto aos mesmos. Sem os limites (linha vermelha) e marcadores (ícones amarelos), a professora questionava aos alunos se eles

conseguiam identificar e localizar os limites entre as cidades utilizando o zoom, aproximando mais as imagens, chegando aos bairros limítrofes, e os alunos respondiam que não, e ao pedir para incluir os limites e marcadores na imagem de satélite, ela mais uma vez retomava a imagem, apresentando os limites dos municípios e explicando o conceito de conurbação. A professora realizou ainda associações entre o fenômeno da conurbação à expansão urbana e o crescimento da cidade no decorrer dos anos e a formação de novos bairros nas áreas periféricas da cidade, e mais uma vez, recorrendo à dimensão temporal do fenômeno junto aos alunos, questionava sobre a estrutura física desses bairros, pontuava a questão do planejamento urbano.

Por meio dessa atividade foi possível perceber o trabalho com o conceito vinculado à realidade dos alunos. A professora, por meio dos questionamentos, trabalhava as diversas variáveis que influem sobre o fenômeno da conurbação, e assim possibilitou o desenvolvimento de habilidades da produção do pensamento geográfico como apresentado por Miranda (2016), a análise territorial.

Segundo Miranda (2016), ao realizar uma análise territorial, o aluno avança na compreensão da causalidade do evento, chegando a estabelecer interações entre outros eventos, o que explica o fenômeno geográfico em questão. “A través del análisis territorial, también se puede observar un modelo constructivo, en el cual se evidencia que el espacio geográfico es una construcción, que nos provee de estrategias de comprensión de la realidad, pero que no son parte de la materialidade” (ibid., p. 50).

Ao utilizar um modelo interpretativo do espaço geográfico representado nas imagens de satélite por meio da realização de indagações, e não apenas apresentando-o unicamente em sua dimensão espacial, a professora mobiliza habilidades de observação e interpretação necessárias ao desenvolvimento do pensamento geográfico.

Percebe-se ainda que, como observado no decorrer da aula, o objetivo de compreensão conceitual acerca do fenômeno da conurbação foi alcançado pelos alunos. Foi observado que o conceito foi abordado de forma superficial. A professora poderia ampliar o constructo teórico acerca do conceito ao abordar e analisar o fenômeno em seus diversos aspectos, como os níveis de densidade da ocupação nas diferentes regiões conurbadas, a questão da mobilidade, da especulação e valorização imobiliária, dos loteamentos populares e condomínios fechados,

abordando outros fatores associados ao evento e ampliando a possibilidade de desenvolvimento do pensamento geográfico ao trabalhar com as inter-relações entre esse e demais fenômenos.

A terceira e última aula da sequência didática foi sobre segregação socioespacial na cidade. Assim como as demais aulas propostas, a ideia era que os alunos manipulassem a ferramenta e que, por meio das orientações dadas pelo professor, observassem os aspectos solicitados, de forma a ampliar a compreensão acerca do conceito trabalhado. Devido à questão do laboratório de informática, nessa aula, pesquisadora e professora regente atuaram juntas novamente.

A professora iniciou a aula problematizando com os alunos acerca das características dos bairros onde eles moravam, a infraestrutura, os espaços de lazer, a oferta de serviços como coleta de lixo, transporte público, a segurança entre outros. Nesse momento da aula, muitos alunos disseram onde moravam e citaram as características do seu bairro; alguns relatavam a distância de onde moravam com a escola, e que o transporte público de má qualidade dificultava o trajeto. Um aluno colocou a questão da falta de água frequente em seu bairro, mesmo tendo uma caixa d'água a duas quadras de sua casa. Sobre a coleta de lixo, um deles disse que o “caminhão do lixo” só passava uma vez na semana e que o lixo ficava lá “fedendo na porta de casa”, e um outro falou sobre as calçadas e ruas muito estreitas de seu bairro. Também houve quem colocou sobre a questão da segurança pública, e outros que, ao serem questionados acerca dos espaços de lazer, disseram apenas frequentar o shopping Passeio das Águas, localizado na região norte da cidade de Goiânia.

Questionados pela professora se os problemas colocados por eles poderiam ser identificados em outros bairros da Capital, citando setores como Bueno, Nova Suíça, Jaó, Jardim Goiás, condomínios fechados como Aldeia do Vale e Jardins, os alunos praticamente em coro disseram que não. Segundo a colocação dos alunos, nesses bairros só existem pessoas ricas, que não têm problemas como os citados por eles. Um aluno colocou que o prefeito só gosta de bairros “ricos” e que por isso eles estão sempre limpos, sem lixo nas ruas. Indagados se já haviam circulado por esses bairros, apenas um deles disse ter ido ao condomínio Granville; outros disseram ter passado por eles de ônibus ou carro.

A professora destacou a questão econômica como um fator substancial a esta situação, e definiu este fenômeno abordado como segregação, destacando a compreensão sobre a

separação dos diferentes grupos sociais em uma área geográfica, nesse caso, a cidade de Goiânia.

Ela então disse que iriam observar, por meio das imagens do *Google Earth*, diferentes bairros da cidade de Goiânia, com o objetivo de analisar essas diferenças, já que muitos alunos não conheciam muitos bairros da cidade. Um aluno pediu para que fossem colocadas imagens do bairro onde morava, o Recanto do Bosque; ao direcionar a imagem, ele logo disse: “Olha a caixa d’água que eu falei.” Por meio do *street view*, ferramenta do próprio *Google Earth* que mostra fotografias disponíveis dos lugares, foi feito um excursão virtual passando pelas ruas do bairro, observando calçamento, asfalto, a presença de rede de captação de água, e assim foi feito em outros bairros, como Jardim Cerrado, Setor Bueno, Setor Jaó, e pelo próprio bairro da escola, Criméia Oeste.

Um aluno pediu para ver o bairro vizinho à escola onde morava, a Vila Perdiz, e disse que ali havia ruas que sempre alagavam na época da chuva, pois o rio (Meia Ponte) transbordava. A professora aproveitou esse momento para falar sobre os motivos que levavam a essas situações, o assoreamento dos rios, a falta de mata ciliar, o lixo nas ruas, a falta de rede de escoamento de água da chuva, entre outros.

Outro aluno pediu para ver o condomínio Granville; direcionamos a pesquisa no programa, e deixamos os alunos observarem a imagem de satélite.

Figura 20 Condomínio fechado – Residencial Granville Goiânia/GO



Fonte: *Google Earth*, 2019.

Aos poucos deu-se zoom à imagem, e os alunos começaram a observar algumas características, como o tamanho das casas, a presença de piscina em praticamente todas elas, a cor dos telhados, as ruas largas. Foi solicitado a eles que fizessem uma comparação com o entorno do condomínio. Um aluno disse que as casas e lotes eram muito menores nos bairros do entorno, e perguntou se tinha como medir o tamanho de um lote no condomínio. Foi feita a medição da área de um lote vazio no condomínio e no bairro ao lado, o Setor Rio Formoso, utilizando o ícone de uma régua na barra de ferramentas superior, a qual permite calcular medidas em linha reta, polígono, círculo e apresenta as medidas em centímetros, metros, quilômetros, metro quadrado, entre outros, e assim foi possível fazer um comparativo do tamanho dos lotes em sua área total.

Figura 21 Medida da área dos lotes no Residencial Granville e Setor Rio Formoso Goiânia/GO



Fonte: *Google Earth*, 2018.

A professora destacou que esse condomínio não é um dos maiores da Capital, que outros possuem lotes muito maiores, parques e lagos privativos, pistas de caminhada, quadras para toda variedade de esportes. Outro aluno pediu para colocar o “bonequinho” (ícone do *street*

view) para poder ver melhor as ruas do condomínio e as casas. Então, isso feito em direção a uma das ruas do condomínio, em que foi observada a seguinte imagem:

Figura 22 Residencial Granville Goiânia/GO – visualização *Google Street View*



Fonte: *Google Earth*, 2018.

Alguns alunos indagaram o porquê de as imagens estarem borradas; outros logo concluíram e responderam aos colegas que estava daquela forma porque era um condomínio fechado e então ninguém poderia ver. A professora aproveitou para explicar que essa era uma característica de um tipo de segregação, mas não lembrou o nome correto. Foi explicado aos alunos no que consiste a autoss segregação ou segregação voluntária, praticada por grupos economicamente mais ricos, que buscam afastar-se do inchamento das cidades, agrupando-se em condomínios fechados, normalmente mais longe dos centros urbanos.

A professora aproveitou para comparar com outro tipo de segregação, a programada, proveniente de programas governamentais de habitação como o Minha Casa, Minha Vida, Cheque Moradia, entre outros. Exemplificou sua colocação com o bairro Jardim do Cerrado, o mais recente na cidade de Goiânia, fruto de parcerias entre a prefeitura e empresas privadas na chamada habitação social de mercado (BORGES, 2017). Ela então pediu para apresentar imagens desse bairro aos alunos para que pudessem observar.

Figura 23 Localização do Residencial Jardim do Cerrado Goiânia/GO



Fonte: *Google Earth*, 2018.

Figura 24 Residencial Jardim do Cerrado IV, Rua das Magnólias Goiânia/GO



Fonte: *Google Earth*, 2018.

Mais uma vez as imagens do *Google Street View* ilustraram as colocações feitas pela professora. Foi destacada a distância do residencial do centro da cidade, a separação física, pois

esse residencial está no limite com o município de Trindade, a diferença de poder aquisitivo dos habitantes do bairro, e os alunos iam fazendo também suas observações sobre questões relacionadas à infraestrutura do bairro, tipo das casas, as ruas, algumas eram asfaltadas e outras não, a questão da segurança pública, pois viam sempre nos jornais casos de violência nesse bairro, o problema do transporte público, os espaços de lazer, entre outros.

Aproveitou-se este momento para explicar que as imagens do *street view* poderiam ter alguma diferença, pois nem sempre eram daquele ano, e que o espaço, o bairro poderiam ter sofrido alterações ou melhorias.

O formato dessas aulas e a proposição de atividades diferenciadas favoreceram o desenvolvimento de uma aula mais interativa e dinâmica, verdadeiramente expositiva e dialogada, haja vista a participação dos alunos, que foram sempre constantes e em sua grande maioria, pertinentes, bem diferente das aulas anteriores, em que muitos não demonstravam nenhum interesse pelo conteúdo apresentado.

Nessas aulas, por meio das imagens provenientes da ferramenta *Google Earth*, os alunos puderam realizar várias observações acerca do espaço urbano da cidade de Goiânia, identificar e estabelecer características espaciais próprias de cada bairro observado, associando a informação visual ao conteúdo trabalhado. Ao trazer a realidade da cidade onde residem para dentro da sala de aula, eles puderam ampliar a forma de pensar e analisar o espaço geográfico através do estudo do meio, pois dessa forma estariam mobilizando sensações, percepções relacionadas ao “meio” próprio do estudo, onde estão envolvidos, rompendo com aquela percepção de que os conteúdos geográficos são um mundo à parte do vivenciado por eles e demonstrando que a Geografia trabalha exatamente com esse mundo.

O trabalho de campo virtual, feito a partir do uso de imagens (fotografias) provenientes do *Google Street View*, nas quais “caminhamos” com o auxílio da ferramenta por ruas de alguns bairros da cidade, permitiu o trabalho com diferentes habilidades do pensamento geográfico; com essa atividade, os alunos puderam realizar uma descrição analítica dos lugares, identificando problemas espaciais e até mesmo sociais, realizando análises sobre o espaço geográfico. O trabalho com as imagens de satélites e as ferramentas do *Google Earth*, como o cálculo de distâncias e áreas, possibilitaram aos alunos a realização de análises estatísticas ao

comparar, por exemplo, o tamanho dos lotes, estabelecendo correlações e justaposições entre os espaços, formulando um jeito próprio de pensar sobre o espaço.

Os alunos, por meio das atividades desenvolvidas nessas aulas utilizando o *Google Earth* como recurso didático, puderam dar um maior significado a suas aprendizagens acerca do conhecimento geográfico. Ao trabalhar a definição dos conceitos de crescimento urbano, conurbação, segregação socioespacial, autosegregação e observá-los em sua materialidade espacial, o aluno ampliava e complexificava sua compreensão sobre os mesmos. Por meio de atividades ligadas ao pensamento geográfico, como a indagação geográfica, o aluno observava o espaço, o compreendia, o analisava e interpretava a informação geográfica ali representada nas imagens de satélite e fotografias e a confrontava com sua definição conceitual. Dessa forma, ele muniu de sentido a informação geográfica ao associá-la à realidade, estruturando-se assim o conhecimento geográfico.

Para além das observações realizadas durante as aulas de aplicação da sequência didática, foi elaborada uma atividade para ser aplicada aos alunos com o objetivo de avaliar os resultados das aulas e a aprendizagem geográfica, a partir do trabalho com a linguagem verbal na formulação de respostas às perguntas, de forma a identificar a compreensão conceitual e a presença de elementos do pensamento espacial e geográfico

### **3.3 O conhecimento geográfico adquirido e o desenvolvimento do pensamento geográfico a partir do trabalho com a sequência didática**

Para investigar a aprendizagem dos alunos e o desenvolvimento de noções de Geografia com as quais pode-se inferir que estão caminhando rumo ao desenvolvimento do pensamento geográfico e o conhecimento geográfico adquirido sobre a cidade nas aulas de Geografia, foram desenvolvidas e aplicadas duas atividades aos alunos da turma à qual a pesquisa foi realizada. As atividades aqui serão chamadas de pré-teste, anterior à aplicação da sequência didática, e pós-teste, após as aulas da sequência didática, nas quais o *Google Earth* foi utilizado. O pré-teste e o pós-teste (apêndices 2 e 3) consistiram em atividades escritas que tiveram o mesmo formato e as questões abordavam o mesmo conteúdo, algumas eram praticamente iguais, para se comparar e analisar os resultados, na perspectiva de se responder à questão central dessa pesquisa: se a utilização da geotecnologia (*Google Earth*) como recurso didático potencializou ou não a aprendizagem sobre os conteúdos geográficos trabalhados.

Após as aulas expositivas da professora regente analisadas no capítulo dois, foi aplicado aos alunos o pré-teste. Esse pré-teste teve como objetivo avaliar a compreensão geral e aprendizagem acerca do conteúdo trabalhado pela professora. Da mesma forma, o pós-teste foi aplicado após o conteúdo ter sido ministrado pela professora com a utilização do *Google Earth* como recurso didático, como exposto na sequência didática apresentada. O objetivo do pós-teste foi de analisar o progresso dos alunos na aquisição de conhecimentos geográficos sobre a cidade, a fim de comparar o estágio anterior e o posterior ao uso da metodologia de ensino envolvendo geotecnologias.

Os testes eram compostos por questões dissertativas, nas quais foram trazidas imagens de satélite e fotografias provenientes do *Google Earth* em todas as questões como elemento de observação e análise para auxiliar na resolução da questão. Os testes contaram com questões sobre os conteúdos abordados nas aulas, referentes a crescimento urbano, conurbação e segregação socioespacial.

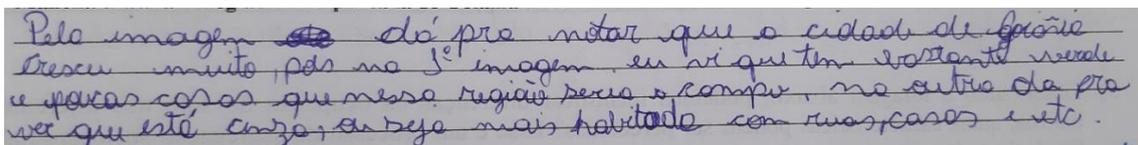
A primeira questão do pré-teste versava sobre o crescimento da cidade de Goiânia em um intervalo de tempo de 30 anos, com a justaposição de duas imagens da mancha urbana da Capital nos anos de 1988 e 2018. Então, pediu-se aos alunos que observassem as imagens e identificassem quais regiões da cidade mais cresceram. O que se esperava era que os alunos indicassem as regiões a partir de elementos de orientação espacial, ou até mesmo indicando o nome de municípios vizinhos para onde a cidade de Goiânia crescia e avançava em expansão territorial.

Observando a dificuldade dos alunos em compreender a questão, a professora optou por relembrar os pontos cardeais e colaterais, para isso utilizou a mesma imagem do teste projetada no datashow, na qual ela foi realizando a orientação. A professora ainda propôs aos alunos que pegassem um mapa político da Região Metropolitana de Goiânia que havia sido trabalhado em aulas anteriores para que identificassem os municípios vizinhos e em quais direções/regiões eles se localizavam a partir da cidade de Goiânia.

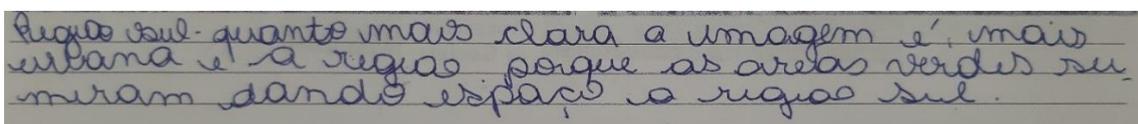
Por essa interferência no pré-teste e no pós-teste, praticamente todos os alunos conseguiram acertar a resposta da questão, uma vez que, enquanto a professora ia explicando, eles iam realizando as análises comparativas da imagem de satélite e indicando assertivamente as regiões que mais cresceram na cidade, indicando em suas respostas as regiões sul, leste e noroeste da cidade de Goiânia e os municípios de Aparecida de Goiânia, Senador Canedo, Goianira e Trindade.

No pós-teste, alguns alunos fizeram colocações nas suas respostas em que é possível identificar elementos de fotointerpretação das imagens de satélites, pois utilizaram a variável cor ao analisar a imagem.

Figura 25 Resposta questão 1 (pós-teste)



“Pela imagem dá pra notar que a cidade de Goiânia cresceu muito, pois na 1ª imagem, eu vi que tem bastante verde e poucas casas que nessa região seria o campo, no outro da pra(SIC) ver que está cinza, ou seja mais habitada com ruas, casas e etc.”



“Região sul quanto mais clara a imagem é, mais urbana é a região porque as áreas verdes sumiram dando espaço a região sul.”

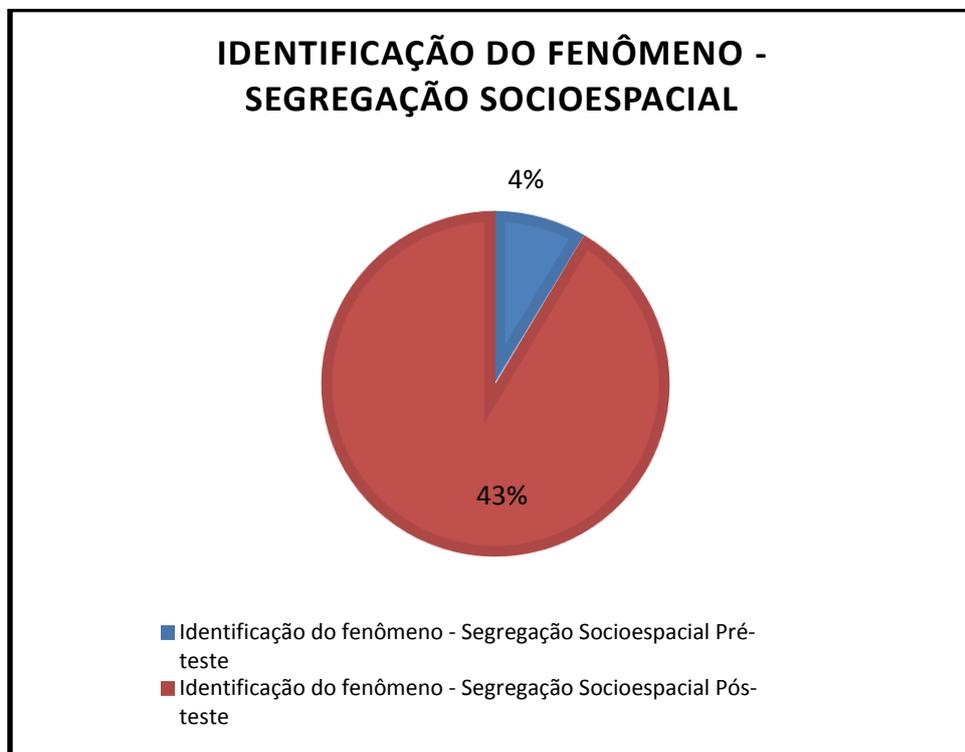
Em outras respostas, principalmente no pós-teste, alguns deles fizeram associações referentes ao crescimento da cidade, elencando processos que influenciaram nesse crescimento, como a industrialização e a migração, e ainda eventos oriundos desse crescimento, como a conurbação.

Na segunda questão do teste, apresentamos duas fotografias do *Google Street View* de dois bairros da cidade de Goiânia, Setor Jaó e Jardim Novo Mundo, que evidenciavam grandes contradições no que se refere à infraestrutura dos bairros. Nessa questão, os alunos realizariam uma observação das imagens e destacariam as principais semelhanças e diferenças entre elas e então indicariam qual fenômeno do processo de urbanização estava sendo retratado por aquelas imagens.

Nas respostas do pré-teste, os alunos, a partir da leitura das imagens, apenas destacaram as diferenças entre as fotografias dos dois bairros, como largura das ruas e calçamento, a arborização, o estilo das casas, e outras associações, como a questão do planejamento do bairro, a presença constante da coleta de lixo, de policiamento e de saneamento básico.

No pós-teste, os alunos também realizaram a leitura das imagens destacando tais elementos, porém conseguiram associar as imagens ao fenômeno de segregação socioespacial.

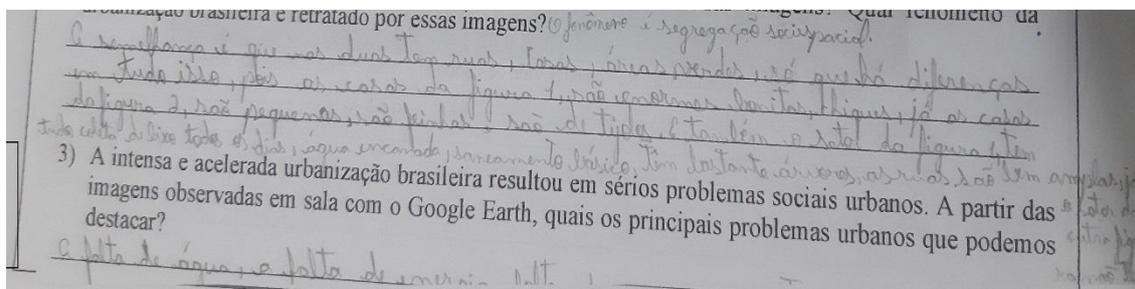
Figura 26 Percentual de acerto questão 2



Fonte: Organizado pela autora, 2019

Conforme mostra o gráfico 2, neste conteúdo, os alunos demonstraram uma apropriação do conhecimento relativo à segregação socioespacial acima de 40% no pós-teste, o que atesta que a aula na qual o conteúdo foi trabalhado associado ao uso da ferramenta *Google Earth* para análise das imagens resultou em uma compreensão conceitual.

Figura 27 Respostas questão 2 (pós-teste)



“ O fenômeno é segregação socioespacial. A semelhança é que nas duas tem ruas, casas, áreas verdes, só que há diferenças em tudo isso, pois as casas da figura 1, são enormes bonitas, chiques, já as casas da figura 2, são pequenas, são feias, são de tijolos e também o setor da

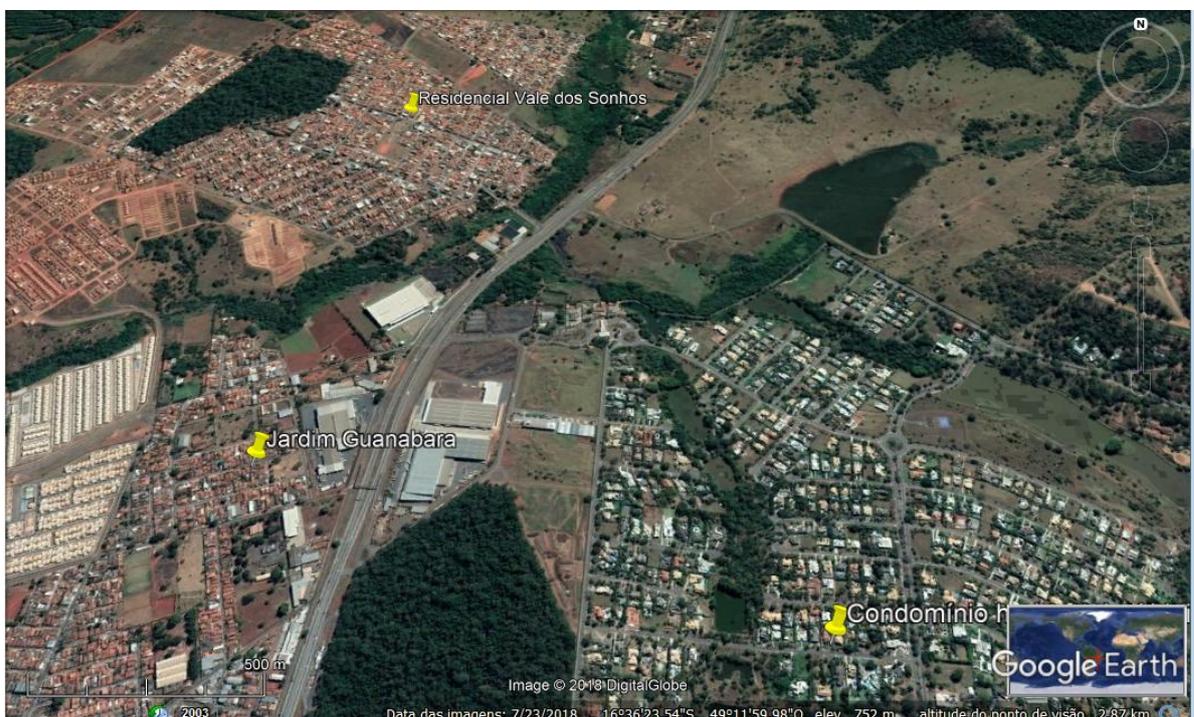
figura 1 tem tudo coleta de lixo todos os dias, água encanada saneamento básico, têm bastante árvores, as ruas são bem amplas, já o setor da outra figura não tem.”

Urbanização brasileira e retratado por essas imagens?  
Setor Jaó as ruas são largas casas grandes e tem muita área verde - Jardim Novo Mundo tem ruas estreitas casas pequenas e lixo jogado na rua. Segregação socio espacial.

“Setor Jaó as ruas são largas casas grandes e tem muita área verde. Jardim Novo Mundo tem ruas estreitas casas pequenas e lixo jogado na rua. Segregação Socio espacial (SIC).”

Como os resultados no pré-teste foram muito baixos nesse conteúdo, no pós-teste foi adicionada uma questão referente ao conteúdo de segregação socioespacial, na qual os alunos teriam que realizar uma leitura da imagem de satélite que mostrava as diferenças na ocupação do solo entre dois bairros da cidade e um condomínio fechado; os alunos responderiam se aquela imagem configurava um processo de segregação socioespacial e identificariam pelo menos um tipo de segregação ali representada.

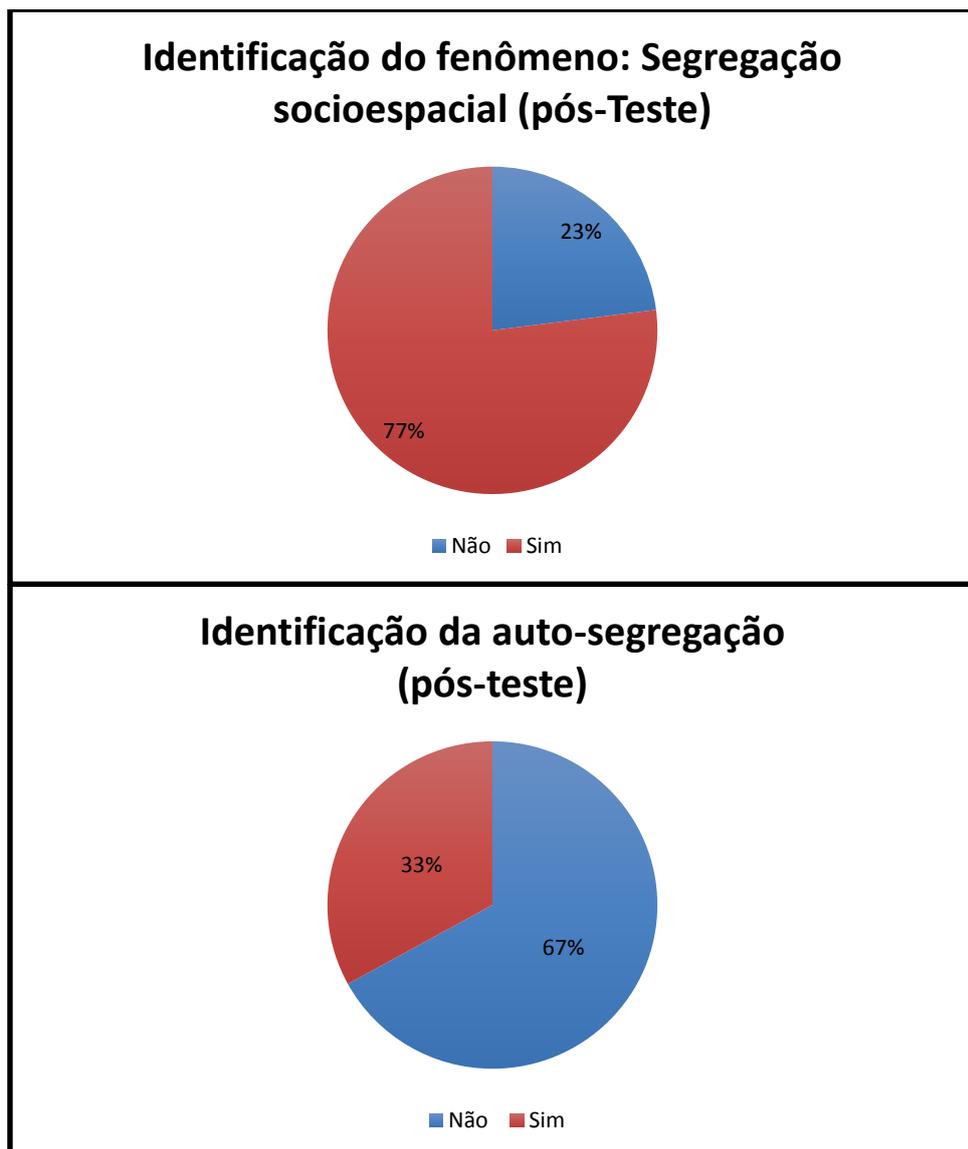
Figura 28 Imagem questão 5 (pós-teste) - Bairros: Jardim Guanabara - Residencial Vale dos Sonhos - Residencial Aldeia do Vale, Goiânia/GO



Fonte: *Google Earth, 2018*

Na terceira aula ministrada com o *Google Earth*, foi explorada essa mesma relação utilizando como exemplo o condomínio Granville e seu entorno, o que daria condições aos alunos para fazer a leitura da imagem. Em suas respostas, eles poderiam evidenciar elementos da distribuição espacial, o entorno urbanístico, o tamanho dos lotes, a presença de áreas verdes, e identificar o fenômeno da autosegregação.

Figura 29 Percentual de acerto questão 5 (pós-teste)

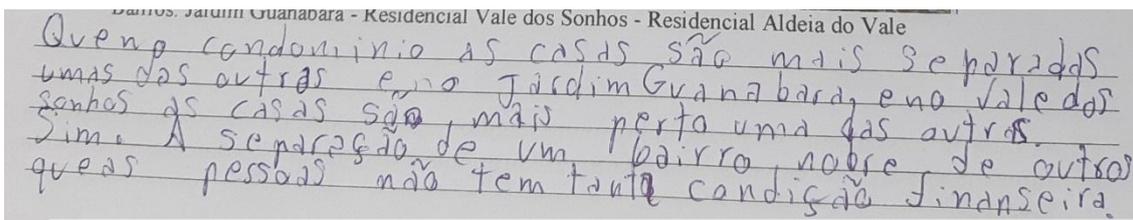


Fonte: Organizado pela autora, 2019

Nessa questão, os alunos demonstraram uma maior compreensão e identificação do fenômeno da segregação socioespacial, como pode ser observado no gráfico. Em suas respostas foi possível identificar elementos provenientes da leitura da imagem de satélite, como a

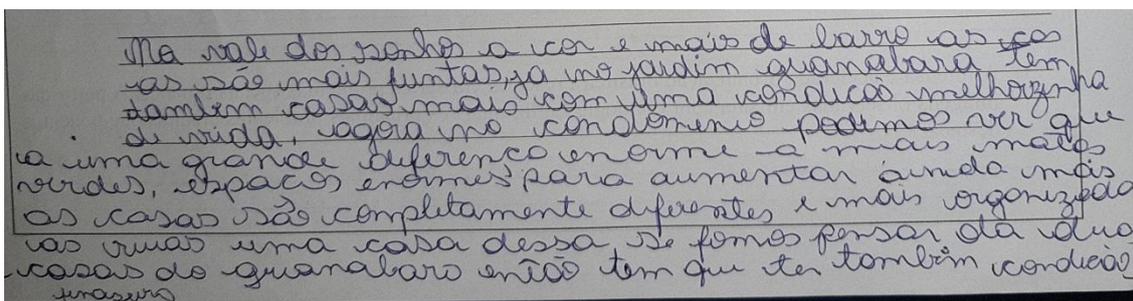
distribuição espacial das casas e lotes, nos quais os alunos destacavam a proximidade e distância entre elas, a presença de vegetação, e também a relação da questão financeira, que impacta diretamente na diferença entre os bairros. No que se refere à identificação do tipo de segregação representada, 33% dos alunos conseguiram identificar a autosegregação, destacando a presença do condomínio fechado e correlacionando o poder aquisitivo dos proprietários.

Figura 30 Respostas questão 5 (pós-teste)



Bairros: Jardim Guanabara - Residencial Vale dos Sonhos - Residencial Aldeia do Vale  
No condomínio as casas são mais separadas umas das outras e no Jardim Guanabara e no Vale dos Sonhos as casas são mais perto uma das outras. Sim. A separação de um bairro nobre de outro que as pessoas não tem tanta condição financeira.

“Que no condomínio as casas são mais separadas umas das outras e no Jardim Guanabara e no Vale dos Sonhos as casas são mais perto uma das outras. Sim. A separação de um bairro nobre de outro que as pessoas não tem tanta condição financeira(SIC).”



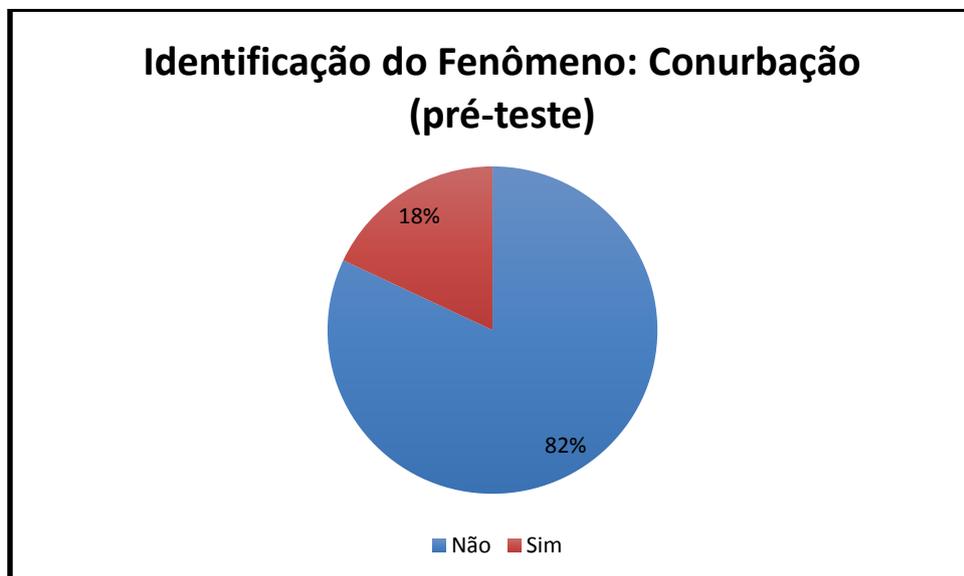
No Vale dos Sonhos a cor é mais de barro as casas são mais juntas, já no jardim Guanabara tem também casas mais com uma condição melhorzinha de vida, agora no condomínio podemos ver que há uma grande diferença enorme a mais matas verdes, espaços enormes para aumentar ainda mais as casas são completamente diferentes e mais organizadas as ruas uma casa dessa se fomos pensar da duas casas do Guanabara então tem que ter também condição financeira.  
mariana

“No Vale dos Sonhos a cor é mais de barro as casas são mais juntas, já no jardim Guanabara tem também casas mais com uma condição melhorzinha de vida, agora no condomínio podemos ver que há uma grande diferença enorme a mais matas verdes, espaços enormes para aumentar ainda mais as casas são completamente diferentes e mais organizadas as ruas uma casa dessa se fomos pensar da duas casas do Guanabara então tem que ter também condição financeira (SIC).”

Nessa questão pode-se afirmar que houve um progresso na compreensão conceitual acerca do fenômeno de segregação socioespacial a partir da aula ministrada com o *Google Earth* como recurso didático, uma vez que os resultados do pós-teste foram mais assertivos.

Na quarta questão, para levar os alunos a identificar e explicar o fenômeno espacial da conurbação, apresentou-se no pré-teste uma imagem que mostra a área de conurbação entre os municípios de Goiânia e Aparecida de Goiânia.

Figura 31 Percentual de acerto questão 4 (pré-teste)

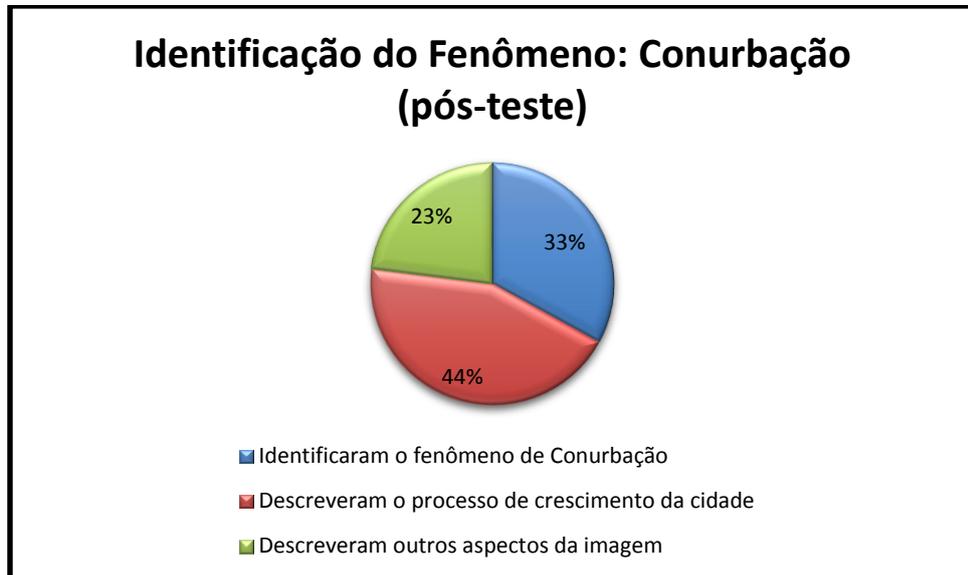


Fonte: Organizado pela autora, 2019

Nessa questão, o índice de acertos sobre o fenômeno representado na imagem foi de 18% na turma. Esses alunos que acertaram a questão explicaram que esse é um fenômeno que ocorre quando dois ou mais municípios se “juntam”, não destacando o que configura esse processo, como pode ser observado nos fragmentos de respostas abaixo.

Visto o baixo índice de acerto nessa questão, no pós-teste, foi realizada uma alteração no texto da questão e na imagem utilizada, como pode ser observado em anexo. Ao utilizar duas imagens de uma mesma região (limites entre os municípios de Goiânia, Trindade e Goianira) em anos diferentes, objetivava-se que os alunos, ao observar a imagem, identificassem o processo de crescimento dessa região e a conurbação proveniente desse crescimento. Com o novo formato da pergunta, foram obtidos novos resultados.

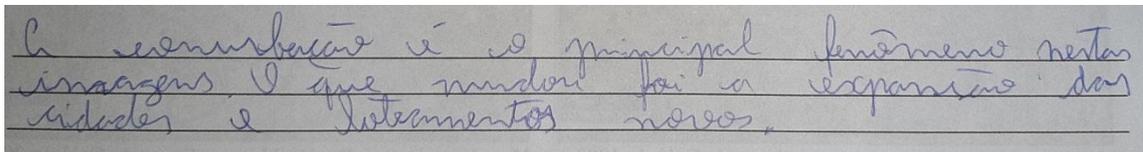
Figura 32 Percentual de acerto questão 4 (pós-teste)



Fonte: Organizado pela autora, 2019

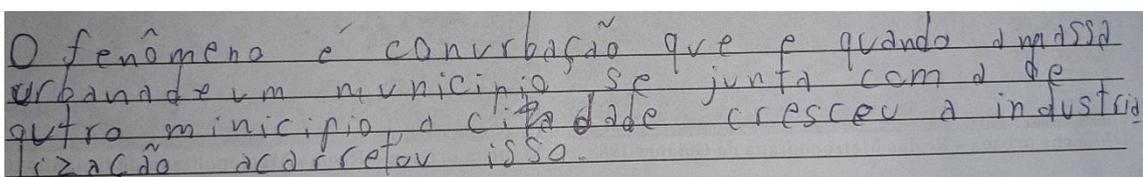
Nessa questão, a porcentagem de acertos na identificação do fenômeno retratado nas imagens foi maior que no pré-teste: 33% dos alunos responderam assertivamente que se tratava do fenômeno da conurbação e explicaram o processo como sendo efeito do crescimento urbano e populacional nos municípios que levam as cidades a crescerem até seu “limite” com outras. Alguns desses alunos associaram o crescimento das cidades com a industrialização e ainda o surgimento de novos comércios em função dos novos loteamentos nessa região.

Figura 33 Respostas questão 4 (pós-teste)



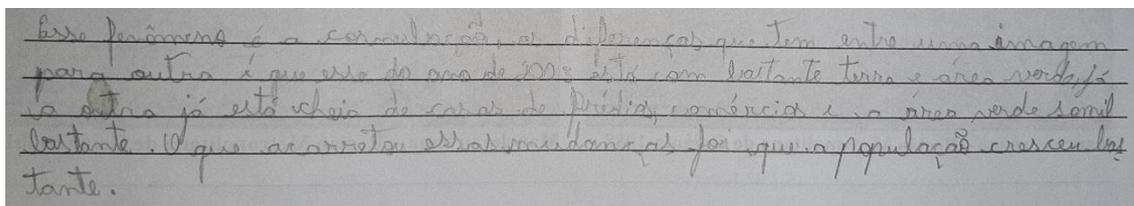
A conurbação é o principal fenômeno nestas imagens. O que mudou foi a expansão das cidades e loteamentos novos.

“A conurbação é o principal fenômeno nestas imagens. O que mudou foi a expansão das cidades e loteamentos novos.”



O fenômeno é conurbação que é quando a massa urbana de um município se junta com a de outro município, a cidade cresce a industrialização acarreta isso.

“O fenômeno é conurbação que é quando a massa urbana de um município se junta com a de outro município a cidade cresceu a industrialização acarretou isso.”



“Esse fenômeno é a conurbação, as diferenças que tem entre uma imagem para outra é que esse do ano de 2003 está com bastante terra e área verde, já a outra está cheia de casas de prédios, comércios e a área verde sumiu(SIC) bastante. O que acarretou essas mudanças foi que a população cresceu bastante.”

Os outros 44% não identificaram o fenômeno de conurbação, porém realizaram a leitura da imagem e responderam que a diferença percebida entre elas se tratava do processo de crescimento da cidade causado pelo aumento populacional e pela industrialização. Foi possível perceber nessas respostas elementos da leitura da paisagem, na qual, a partir das imagens, ao diferenciarem os elementos com base na cor, os alunos fizeram algumas associações. Um aluno destacou que em uma das imagens percebe-se que está mais cinza que a outra, e que esses lugares cinzas são casas, comércios, ruas asfaltadas. Outro relacionou a imagem onde há mais tonalidades de marrom ao desmatamento para o surgimento de loteamentos.

Esses elementos abordados pelos alunos demonstram uma apropriação do processo de leitura das imagens de satélite pela variável cor e até mesmo forma, o que demonstra uma evolução na maneira de observação, leitura e interpretação das imagens do pré-teste para o pós-teste.

No geral, os resultados no pós-teste foram positivos. A partir dos elementos expostos acima, percebe-se que os alunos conseguiram progredir em uma compreensão acerca dos fenômenos, destacando os processos a partir de uma leitura espaço-temporal que foi potencializada pela observação, leitura e interpretação das imagens de satélite e fotografias do *Google Earth*.

As respostas, além de demonstrar um nível maior de conhecimento geográfico acerca dos fenômenos destacados, indicam também o desenvolvimento de um pensamento geográfico.

Os alunos conseguiram identificar os fenômenos a partir da interpretação do espaço geográfico e de suas dinâmicas, levando em conta as dimensões não só espaciais, mas econômicas, políticas e sociais. Com as atividades desenvolvidas com base na sequência didática, eles puderam exercitar sua capacidade de análise, de correlação, de compreensão, por meio da observação das imagens a partir do conhecimento adquirido em sala, ampliando sua forma de ver e pensar o espaço geográfico e a cidade.

### **3.4 O uso do *Google Earth* em sala de aula e a aprendizagem sobre a cidade: um olhar dos sujeitos da pesquisa**

Após a aplicação dos testes, os alunos foram convidados a responder um questionário que tinha como objetivo avaliar a utilização do *Google Earth* nas aulas de Geografia. O questionário era composto por questões estruturadas, abertas e fechadas, que investigavam desde aspectos identitários da turma até suas aceções acerca da aprendizagem geográfica.

Cabe destacar que, devido à finalização do ano letivo e a liberação dos alunos para as férias, a professora se propôs a aplicar o questionário em uma aula em que ela pediria “emprestada” a outro professor no dia seguinte de manhã, visto que não haveria mais aulas de Geografia. Dessa forma, o questionário foi aplicado pela professora e não houve o acompanhamento desse processo pela pesquisadora. Diante disso, a partir da avaliação do questionário pôde-se perceber que algumas respostas estão parecidas, o que pode ser fruto de terem respondido juntos, tirado dúvidas ou discutido uns com os outros, ou até mesmo a professora ter explicado a pergunta, o que levou à orientação das respostas. Esclarecido esse fato, seguem abaixo algumas considerações acerca das respostas ao questionário aplicado.

Sobre a utilização das tecnologias em sala de aula, os alunos destacaram que são utilizados o computador/notebook, datashow, aparelho de som e na opção outros aparece o celular. Questionados sobre como essas ferramentas eram utilizadas, as respostas foram: assistindo a filmes, escutando músicas e usando o celular para acessar o Google tradutor para fazer traduções nas aulas de inglês. Nenhum aluno fez referência especificamente à utilização de nenhum recurso nas aulas de Geografia.

A questão 6, sobre como os alunos viam o uso das tecnologias na escola nas aulas de Geografia, 60% marcaram a opção B: “O uso das tecnologias é muito bom para desenvolver

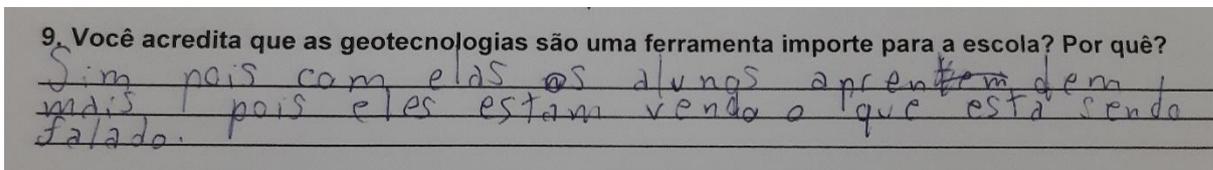
uma aprendizagem mais motivadora”; os outros 40% marcaram a alternativa A: “Uma ótima opção de recursos para serem usados na sala de aula, pois atraem o interesse dos alunos”. Nenhum aluno marcou a alternativa C: “Vejo que em algumas escolas a tecnologia é pouco usada por não saberem utilizá-las”. Compreende-se que a resposta a essa questão está relacionada à participação e aprendizagem dos alunos observadas nas aulas da sequência didática e no pós-teste.

A questão 7 buscava identificar o que os alunos compreenderam como geotecnologia. No geral, as respostas se resumiam à utilização de tecnologias na aula de Geografia, ou para aprender Geografia. Alguns alunos destacaram que é mais “motivador” e “interessante” aprender Geografia com as geotecnologias, que as aulas e conteúdos ficam mais “claros e fáceis de aprender”. Outros colocaram ferramentas como *Google Earth*, *Google Maps*, Mapas digitais.

Na questão 8, sobre o uso de geotecnologias utilizadas pelo professor durante as aulas de Geografia, os alunos marcaram basicamente as ferramentas utilizadas na execução da proposta didática: *Google Earth*, *Google Maps* e sensoriamento remoto (imagens de satélite), e explicaram a forma como as ferramentas foram utilizadas durante as aulas.

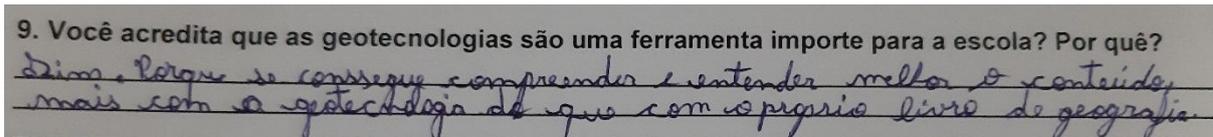
Na questão 9, foi perguntado aos alunos se eles acreditavam que as geotecnologias eram uma ferramenta importante para a escola. Todos responderam a essa questão afirmando sua validade. Abaixo, é possível verificar algumas das respostas a essa questão.

Figura 34 Respostas questão 9 – questionário



9. Você acredita que as geotecnologias são uma ferramenta importante para a escola? Por quê?  
Sim pois com elas os alunos aprendem mais pois eles estão vendo o que está sendo falado.

“Sim pois com elas os alunos aprendem mais pois eles estão vendo o que está sendo falado.”



9. Você acredita que as geotecnologias são uma ferramenta importante para a escola? Por quê?  
Sim. Porque se consegue compreender e entender melhor o conteúdo mais com a geotecnologia do que com o próprio livro de geografia.

“Sim. Porque se consegue compreender e entender melhor o conteúdo mais com a geotecnologia do que com o próprio livro de Geografia.”

9. Você acredita que as geotecnologias são uma ferramenta importante para a escola? Por quê?  
Sim. Porque ajuda do desempenho, o desenvolvimento e agente aprende melhor e mais fácil. Mas também tem que aprender a usar.

“Sim. Porque ajuda do desempenho, o desenvolvimento e agente (SIC) aprende melhor e mais fácil. Mas também tem que aprender a usar.”

9. Você acredita que as geotecnologias são uma ferramenta importante para a escola? Por quê?  
Sim, porque desperta o interesse do aluno e também aprende na prática e claro fica mais fácil mais explicado.

“Sim, porque desperta o interesse do aluno e também aprende na prática e claro fica mais fácil mais explicado.”

Pode-se perceber nessas falas, e em outras, a afirmativa dos alunos de que a utilização das geotecnologias – no caso, as imagens de satélite provenientes do *Google Earth* -- auxilia na aprendizagem, pois estarão visualizando o que o professor estará falando. O aluno percebe a imagem de satélite como uma atividade prática, principalmente por se tratar de imagens da própria cidade de Goiânia, e assim compreende melhor o conteúdo que está sendo abordado.

A questão 10 questionava os alunos se a utilização da ferramenta teria ajudado a uma melhor compreensão dos conteúdos. A essa questão, todos responderam que sim; alguns destacaram que o conteúdo havia ficado mais “bem explicado”, mais “fácil de entender”, principalmente pela utilização das imagens, que pelas imagens foi possível “ver melhor as diferenças no espaço, de um lugar para outro, as áreas de fronteiras”.

A questão 11 versava sobre a aprendizagem dos conteúdos de Geografia, se os alunos teriam conseguido entender e aprender melhor com a utilização do *Google Earth*, e ainda sobre o que havia mudado e o que os teria ajudado a entender e aprender melhor o conteúdo. Todos elencaram pontos positivos a essa questão e destacaram que teriam aprendido mais sobre a cidade de Goiânia, sobre a conurbação, sobre como a cidade cresceu, salientando que, por meio das observações, puderam tirar dúvidas mais rápidas, que interagiram mais nas aulas, que se concentravam mais, e mais uma vez destacaram a sensação de ver o conteúdo na prática, ver na imagem o que o professor falava.

O que os alunos mais acharam interessante na utilização da ferramenta em resposta à questão 12 foi a possibilidade de “ver vários lugares do mundo”, “andar pelas ruas com o bonequinho” (ícone do *Google Street View*) e observar as diferenças espaciais na cidade de Goiânia com o passar dos anos; o crescimento da cidade foi um dos destaques nessa questão, o que nos leva a compreender que, de fato, os alunos entenderam as mudanças espaciais enquanto processos que levam à urbanização, à conurbação, além de associarem outros eventos, como a industrialização e a migração, ao crescimento da cidade.

A última questão do questionário era relativa às dificuldades da utilização da ferramenta em sala de aula. Nesta pergunta, eles evidenciaram os problemas encontrados e vivenciados durante a execução da proposta da sequência didática, como a não utilização do laboratório de informática da escola, pela impossibilidade de instalação do *Google Earth* nos computadores; a demora em montar o datashow e iniciar a aula e principalmente a necessidade de mudar de sala de aula para pegar o sinal do *wi-fi* da escola para conectar-se à internet e utilizar a ferramenta.

As respostas obtidas nos questionários coadunam com os resultados obtidos no pós-teste. A utilização do *Google Earth* como recurso didático nas aulas de Geografia potencializou os processos de aprendizagem sobre a cidade. Ao associarem os conteúdos abordados pela professora à realidade espacial, os alunos conseguiram ampliar sua compreensão sobre os fenômenos e processos espaciais relacionados à cidade.

Por meio das aulas ministradas tendo o *Google Earth* como recurso didático e a utilização das imagens de satélite e fotografias provenientes dessa ferramenta, tudo isso aliado ao conteúdo abordado pela professora, pôde-se instigar nos alunos sua capacidade de observação, aguçar seus sentidos ao ver os elementos das paisagens, estabelecer conexões, comparações, diferenciações, para que entendessem seu lugar de vivência, entendessem a Geografia na prática, como muitos colocaram. Isso demonstra que, de fato, eles adquiriram conhecimentos e desenvolveram noções geográficas que auxiliarão no desenvolvimento do pensamento geográfico.

Os resultados mais exitosos do teste aplicado após as aulas da sequência didática, o pós-teste, demonstram como os alunos assimilaram mais os conteúdos trabalhados pela professora a partir da utilização das imagens e fotografias do *Google Earth* como recurso didático.

Percebeu-se que eles, a partir da leitura e interpretação das imagens, conseguiram identificar os elementos ali representados, fazer associações e correlacionar fatores que levam a esses fenômenos ou são decorrentes destes. Conseguiram também, ao observar as imagens, realizar uma leitura geográfica do que ali estava representado, o que no pré-teste não foi possível identificar.

Desta forma, foi possível alcançar, dentro das possibilidades e das expectativas de aprendizagem para essa faixa etária, o que Cavalcanti evidenciou: que a Geografia contribui para o conhecimento da espacialidade na formação do aluno desde que “sejam dadas as condições necessárias para a prática de seu ensino com eficiência e que seu encaminhamento metodológico permita contribuir de modo efetivo para o desenvolvimento dos alunos” (2017. p. 16).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As geotecnologias, como apresentado no primeiro capítulo desta pesquisa, constituem-se de várias tecnologias, como o SIG, o GPS, o Sensoriamento Remoto etc., e de alguns programas e ferramentas que se valem de imagens provenientes do sensoriamento remoto, como o *Google Earth*, por exemplo. Essas geotecnologias têm sido bastante utilizadas no ramo da Ciência Geográfica para estudos acerca das dinâmicas socioespaciais, análises ambientais e territoriais, entre outras, porém, no que tange à sua utilização para o ensino de Geografia na escola, os estudos ainda são pontuais, o que configura que um caminho longo ainda está por ser percorrido para que possamos falar efetivamente das potencialidades do seu uso para ensinar Geografia na sala de aula.

O *Google Earth*, por ser uma ferramenta gratuita, de fácil acesso na internet, voltado para o público em geral, foi a ferramenta escolhida para esta pesquisa, a qual direciono a atenção para a investigação sobre como esse programa poderia ser utilizado em sala de aula como recurso didático, com vistas a uma aprendizagem mais significativa sobre a cidade e sobre os fenômenos do espaço urbano.

Um dos pontos positivos da utilização das imagens de satélite do *Google Earth* na aula de Geografia que potencializam a aprendizagem é o fato de ser possível representar visualmente uma imagem do local a ser estudado, o que não há possibilidade de se fazer apenas com o livro didático ou até mesmo um mapa. Os níveis de detalhes, as diferentes formas de visualizar o espaço (bi e tridimensionalmente) e as diferentes perspectivas (vertical e oblíqua – fotos) permitem uma análise do todo, o que enriquece demasiadamente as possibilidades de análise espacial e geográfica.

As funcionalidades da ferramenta, como o resgate de imagens históricas dos lugares e a integração dos aspectos físicos e humanos em uma única imagem, possibilitam uma análise da conjuntura, além de permitir o monitoramento e acompanhamento das alterações espaciais, da formação/ocupação dos espaços. Trabalhar com essa ferramenta permite aos alunos perceberem as mudanças no e sobre o espaço temporalmente, identificando a manifestação de alguns processos sociais que atuam na construção/reconstrução do espaço geográfico e sua espacialidade, além de se fazerem entender- como participante deste.

Aprender sobre a cidade e sobre os fenômenos do espaço urbano faz parte do conteúdo disposto no Currículo de Referência da Rede Estadual de Educação do Estado de Goiás para o 7º ano do Ensino Fundamental. Com base no que é apresentado no currículo, no plano de aula da professora e nos conteúdos trabalhados em sala de aula, foi elaborada uma proposta de sequência didática para se trabalhar os conteúdos aliados às imagens de satélite e fotografias disponibilizadas no *Google Earth*, de forma a atingir uma das expectativas de aprendizagem para o trabalho com esse tema dispostas no currículo de referência do Estado, que é a de observar, descrever, comparar e analisar cenas do cotidiano que possam exemplificar esses conteúdos.

O uso das geotecnologias em sala de aula é um importante avanço na Educação Básica e sua utilização como recurso didático, como pode ser observado nesta pesquisa, proporcionando aulas mais inovadoras, interativas e diversificadas. Nas aulas em que a sequência didática foi desenvolvida, pode-se perceber que os alunos sentiram-se mais motivados a aprender, demonstraram mais interesse pela aula de Geografia e pelo conteúdo trabalhado pela professora e participaram mais da aula, uma vez que esse conteúdo estava relacionado à própria região onde moram, ao seu lugar de vivência, que nesse caso foi a cidade de Goiânia.

Nas respostas às questões do pós-teste, é possível perceber que eles progrediram em relação à construção textual e teórica das respostas ao avançar na simples descrição das imagens, fator que foi observado nas respostas às questões do pré-teste. Nas respostas às questões do pós-teste, a maior parte dos alunos descrevia o que era visto nas imagens, mas também identificava os fenômenos, analisava-os, além de realizar correlações entre os fatores que levavam àquele fenômeno ou eram provenientes dele, elementos que iam muito além do que estava representado na imagem, procedendo uma real leitura geográfica do espaço, o que demonstra uma compreensão dos fenômenos em seus vieses espaciais, sociais e até políticos.

Deduziu-se que, ao estudar a cidade a partir dela mesma, do ponto de vista da realidade espacial, é possível favorecer o desenvolvimento de um sistema de conceitos por meio das imagens provenientes do sensoriamento remoto, concomitantemente à construção teórica, propondo atividades de ensino que relacionem o conteúdo exposto pela professora à realidade apresentada nas imagens. Dessa forma, os alunos poderão realizar associações entre os dois elementos, no campo teórico e prático, complexificando e ampliando sua compreensão acerca

da realidade, materializando os conhecimentos adquiridos sobre uma base real, sobre o espaço real, uma vez que as fotografias mostram as ações do homem impressas no espaço.

É fundamental destacar, nesse momento, a função do professor e o seu conhecimento sobre a matéria para o uso desse recurso. A imagem de satélite ou fotografia por si só, como exposto em outro momento neste estudo, não detém capacidade nenhuma de potencializar a compreensão e aprendizado sobre o fenômeno ali representado. O professor, ao trabalhar a leitura das imagens associadas ao conhecimento geográfico, é que apresenta aos alunos possibilidades para ampliar sua leitura acerca da realidade, ao munir os alunos de elementos para que observem e analisem o espaço sob o viés geográfico. Estudar o papel do professor, assim como as mediações realizadas por ele ao trabalhar o conteúdo junto à geotecnologia nas aulas de Geografia, não foi o objetivo deste estudo, mas essa é uma temática de pesquisa que apresenta grandes possibilidades para ampliar a compreensão sobre os impactos do uso das geotecnologias como recurso didático para ensinar e aprender Geografia em um estudo futuro.

É importante observar, ainda, que uma das dificuldades encontradas nesta pesquisa se deu no âmbito estrutural, mais precisamente na estrutura física da escola-campo, mais especificamente com os equipamentos do laboratório de informática e o acesso à internet. A execução da proposta só foi possível porque foi utilizado o notebook da professora e o data-show para projetar as imagens para os alunos em sala de aula.

Ao construir propostas didáticas com o pesquisador para o ensino de temáticas relativas à cidade por intermédio das geotecnologias, o professor pôde ampliar sua prática pedagógica - pensando no uso das geotecnologias no ensino - e em como utilizá-las, abordando-as geograficamente para o trabalho com os conteúdos em sala de aula, propiciando aos seus alunos um ensino diferente, uma nova forma de pensar geograficamente os fenômenos relativos ao uso do solo urbano.

É relevante registrar o valor desta pesquisa para esta pesquisadora, o aprendizado para além do conteúdo. A possibilidade de se pensar formas para ampliar o leque de metodologias para o ensino de Geografia por meio de proposituras como a utilização de novos recursos didáticos, como o apresentado aqui com o *Google Earth*, acarreta o entusiasmo para pensar, elaborar e executar novas atividades com essa e outras ferramentas para trabalhar diferentes conteúdos e com alunos de diferentes etapas da escolarização, ensinando-os a valorizar o

conhecimento geográfico. É de fundamental importância trazer esses conhecimentos para a vida dos alunos, instigando-os a enxergar o mundo pelo olhar da Geografia.

## REFERÊNCIAS

ALDEROQUI, Silvia. **Ciudad y ciudadanos: aportes para la enseñanza del mundo urbano**. Buenos Aires: Paidós, 2006.

ANTUNES, Luís Correia. **Google Earth na sala de aula: uma ferramenta útil, divertida e didática**. Portugal: Areal Editores, 2013.

BORGES, Elcileni de Melo. **Habitação e MetrÓpole: Transformações recentes na dinâmica urbana de Goiânia**. 2017 Tese de Doutorado. Universidade Federal de Goiás. Goiânia. 2017.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 6.300, de 12 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o Programa Nacional de Tecnologia Educacional – ProInfo**. Acesso em: 25 set. 2011.

BROTTON, Jerry. **Uma história do mundo em doze mapas**. Rio de Janeiro: Zahar, 2014. P. 07-24.

CALLAI, Helena Copetti. Estudar o lugar para compreender o mundo. In: CASTROGIOVANI, A. C(Org.). **Ensino de Geografia: práticas e textualizações no cotidiano**. Porto Alegre: Mediação, 2000. P. 83-131.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **O lugar no/do mundo**. São Paulo, Labur, 2007.

\_\_\_\_\_. **A cidade**. São Paulo: Contexto, 2013.

CARVALHO, Vânia Maria Salomon Guaycuru de; Cruz, Carla Bernadete Madureira; ROCHA, Elizabeth Maria Feitosa. **SENSORIAMENTO REMOTO E O ENSINO DA GEOGRAFIA – NOVOS DESAFIOS E METAS**. Anais 4ª Jornada de Educação em Sensoriamento Remoto no Âmbito do Mercosul – 11 a 13 de agosto de 2004 – São Leopoldo, RS, Brasil

CASTELLAR, Sonia Vanzella. A cartografia e a construção do conhecimento em contexto escolar. In: ALMEIDA, R. D. (org.). **Novos Rumos da Cartografia Escolar: Currículo, linguagem e tecnologia**. São Paulo: Contexto, 2011. P. 121-135.

CASTELLAR, Sonia Maria Vanzella; JULIASZ, Paula Cristiane Strina. educação geográfica e pensamento espacial: conceitos e representações **ACTA Geográfica**, Boa Vista, Edição Especial 2017, p.160-178.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **A geografia escolar e a cidade: ensaios sobre o ensino de geografia para a vida urbana cotidiana**. Campinas: Papirus, 2012

\_\_\_\_\_. **Geografia e práticas de ensino**. Goiânia: Alternativa, 2002

\_\_\_\_\_. **O ensino de geografia na escola**. Campinas: Papirus, 2008.

\_\_\_\_\_. Ensinar Geografia para a autonomia do pensamento. **Revista da Anpege**, v. 7 n. 1, número especial, p. 193-203, out. 2011.

\_\_\_\_\_. Os conteúdos geográficos no cotidiano da escola e a meta de formação de conceitos. In: ALBUQUERQUE, M. A. M; FERREIRA, J. A. de S. (Org.). **Formação, pesquisa e práticas docentes: reforma curriculares em questão**. João Pessoa: Mídia, 2013.

\_\_\_\_\_. Ensino de Geografia e demandas contemporâneas: práticas e formação docente. In: ALVES, A. O. KHAOULE, A. M. K. (Org.) **A Geografia no cenário das políticas públicas educacionais**. Goiânia: C&A Alfa & Comunicação, 2017.

\_\_\_\_\_. **Ensino de Geografia e cenários urbanos cotidianos: Laboratórios para o desenvolvimento do pensamento geográfico** [Mimeo]. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, 2019.

CAZETTA, Valéria; ALMEIDA, Rosângela Doin de. A aprendizagem escolar do conceito do uso do território por meio de croquis e fotografias aéreas verticais. In: **Ambientes: estudos de Geografia** – Lucia Helena de Oliveira Gerardi – organizadora. – Rio Claro: Programa de Pós-graduação em Geografia – UNESP ; Associação de Geografia Teórica – AGETEO, 2003, 252 p.

CORREA, Roberto Lobato. Espaço: um conceito-chave da geografia. In: CASTRO. I. E.; GOMES, P. C. C. CORRÊA, R.L.(Org) **Geografia: Conceitos e Temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

DAYRELL, Juarez Tarcício. **A escola como espaço Sócio-Cultural**. 1996. Acesso em 01 mar. 2018.

DEMO, Pedro. **Pesquisa Participante: saber pensar e intervir juntos**. Brasília: Liber Livro Editora, 2008.

FITZ, Paulo Roberto. **Cartografia básica**. São Paulo: Oficina de textos, 2008.

\_\_\_\_\_. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

GOMES, Paulo Cesar da Costa. **O lugar do olhar: Elementos para uma geografia da visibilidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

GONZÁLEZ, R. d. M. Pensamiento espacial y conocimiento geográfico em los nuevos estilos de aprendizaje. In: Nativos digitais y Geografía en el siglo XXI: educación geográfica y estilos de aprendizaje. [s.n.], 2015. Disponível em:  
[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4287195/mod\\_resource/content/1/TextoMiguel.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4287195/mod_resource/content/1/TextoMiguel.pdf)

HARVEY, D. O espaço como palavra chave. **GEOgraphia**, v. 14, n. 28, 2012.

KOZEL, Salete. Comunicando e representando: mapas como construções socioculturais, In: SEEMANN, Jorn. **A aventura cartográfica: perspectivas, pesquisas e reflexões sobre a cartografia humana**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2005. P. 131-149.

LENCIONE, Sandra. Observações sobre os conceitos de cidade e urbano. **GEOUSP, Espaço e Tempo: Revista de Pós-graduação/Departamento de Geografia, FFLECH**. Universidade de São Paulo. N.24 (2008). São Paulo: FFLCH/USP, 2008. P. 109-123.

MARTINS, Elvio Rodrigues. O pensamento geográfico é geografia em pensamento. **GEOgraphia**, v. 18, n. 37, 2016

MASSEY, D. Um sentido global do lugar. In: ARANTES, A. A. **O espaço da diferença**. Campinas: Papirus, 2000. p. 176-185.

MIRANDA, Paloma. **Modelo de progresión del aprendizaje geográfico como proceso situado: aulas interculturales como caso de estudio**. 2016, 288 f. Tese (Doutorado em Ciencias de la Educacion). Pontificia Universidad Catolica de Chile. Facultad de Educacion. 2016.

MORAN, José Manuel. Mudar a forma de ensinar e aprender com tecnologias. **Revista Interações**, vol. V, núm. 9, jan-jun, 2000, pp. 57-72 Universidade São Marcos, São Paulo, Brasil. Acesso em: 29 jun. 2018.

\_\_\_\_\_. Novas tecnologias e o re-encantamento do mundo. **Revista Tecnologia Educacional**. Rio de Janeiro, vol. 23, n.126, setembro-outubro 1995, p 6. Disponível em: Acesso em: 25 jun. 2018.

\_\_\_\_\_. Novos desafios na educação: a Internet na educação presencial e virtual. PORTO, Tânia Maria E.(org.) **Saberes e Linguagens de educação e comunicação**. Pelotas: Editora da UFPel, 2001, p. 19-44.

OLIVEIRA, Ivanilton José de; NASCIMENTO, Diego Tarley Ferreira. As geotecnologias e o ensino de cartografia nas escolas: potencialidades e restrições. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, Campinas, v. 7, n. 13, p. 158-172, jan./jun., 2017

PASSINI, Elza Yazuko. **Alfabetização Cartográfica e a aprendizagem de geografia**. São Paulo: Cortez, 2012.

PONTUSCHKA, Nídia Nacibi. PAGANNELLI, Tamoko Iyda. CACETE, Núria Hanglei. **Para Ensinar e Aprender Geografia**. São Paulo: Ed Cortez, 2007

PORTO, Ana Maria Esperon. As tecnologias de comunicação e informação na escola; relações possíveis... relações construídas. **Revista Brasileira de Educação** v. 11 n. 31 jan./abr. 2006.

ROSA, Roberto. **Introdução ao sensoriamento Remoto**. 4ª edição, Uberlândia: Ed. da Universidade Federal de Uberlândia, 2001.

SANTOS, Ana Maria Ferreira dos. (WEB) cartografia e realidade aumentada: novos caminhos para o uso das tecnologias digitais no ensino de geografia. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 9, n. 17, p. 1-14, jan./abr. 2018.

SANTOS, Milton. **Natureza do espaço**. São Paulo: Nobel, 1996.

SHULMAN, Lee. **Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma**. 2014. Disponível em: <http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/view/293>.

SILVA, Bento (2001). A tecnologia é uma estratégia. In: Paulo Dias & Varela de Freitas (org.). **Actas da II Conferência Internacional Desafios 2001**. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho do Projecto Nónio, pp. 839-859. (ISBN: 972-98456-1-1).

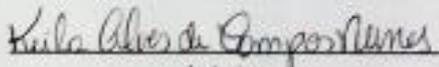
SOJA, E. EL tercer espacio – extendiendoel alcance de La imaginación geográfica. **Geographikós**, n. 08, p. 71-76, segundo semestre de 1997.

SOUZA, Vanilton Camilo de. A construção do conhecimento sobre a cidade e sobre o urbano na formação inicial do professor de Geografia. In: MORAIS, E. M. B; CAVALCANTI, L. S. **A cidade e seus sujeitos**. Goiânia: Editora Vieira, 2011.

SPOSITO, Eliseu Savério. **Cidades. Redes e cidades**. São Paulo: Editora Unesp, 2008.

ANEXOS

ANEXO 1 - FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS

 MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS			
1. Projeto de Pesquisa: A GEOTECNOLOGIA NO ENSINO DE GEOGRAFIA: UM RECURSO DIDÁTICO NOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM SOBRE O USO DO SOLO URBANO			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 31			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 7. Ciências Humanas			
<b>PESQUISADOR RESPONSÁVEL</b>			
5. Nome: KEILA ALVES DE CAMPOS NUNES			
6. CPF: 024.125.281-44	7. Endereço (Rua, n.º): RUA 17 JARDIM PETROPOLIS Qd. 108A Lt. 12/13 Casa 08 GOXANIA GOIAS 74460450		
8. Nacionalidade: BRASILEIRO	9. Telefone: 62991614627	10. Outro Telefone:	11. Email: keila.alves7@gmail.com
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprimos os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que essa folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.			
Data: <u>11 / 09 / 2018</u>		 Assinatura	
<b>INSTITUIÇÃO PROPONENTE</b>			
12. Nome: Universidade Federal de Goiás	13. CNPJ:	14. Unidade/Orgão: Instituto de Estudos Sócio-Ambientais	
15. Telefone: (62) 3521-1215	16. Outro Telefone:		
Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprimos os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.			
Responsável: <u>Keila Alves de Campos Nunes</u>	CPF: <u>791.932.261-87</u>		
Cargo/Função: <u>Coordenadora PPGEO/UEG</u>			
Data: <u>11 / 09 / 2018</u>		 Assinatura	
<b>PATROCINADOR PRINCIPAL</b>			
Não se aplica.		Universidade Federal de Goiás Coordenadora PPGEO/UEG Portaria 636/2016	

## ANEXO 2 – TERMO DE ANUÊNCIA ESCOLA



ESTADO DE GOIÁS  
CRECI-COORDENAÇÃO REGIONAL DE EDUCAÇÃO CULTURA E ESPORTE DE GOIÂNIA  
CEPI- PROFESSORA LOUSINHA CARVALHO

### TERMO DE ANUÊNCIA

O CEPI Professora Lousinha Carvalho está de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado *"A GEOTECNOLOGIA NO ENSINO DE GEOGRAFIA: UM RECURSO DIDÁTICO NOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM SOBRE O USO DO SOLO URBANO"*, coordenado pela pesquisadora *Kella Alves de Campos Nunes*, desenvolvido na **Universidade Federal de Goiás**.

O CEPI Professora Lousinha Carvalho assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa pela autorização da coleta de dados durante os meses de 11/2018 até 12/2018.

Declaramos ciência de que nossa instituição é coparticipante do presente projeto de pesquisa, e requeremos o compromisso da pesquisadora responsável com o resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados.

Goiânia, 30 de agosto de 2018

Valdina Maria de Oliveira Lacerda

Portaria nº 3066/2018

## ANEXO 3 – TERMO DE ANUÊNCIA SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO

COORDENAÇÃO REGIONAL DE EDUCAÇÃO,  
CULTURA E ESPORTE DE GOIÂNIA

**SEDUCE**  
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO,  
CULTURA E ESPORTE

**GOIÁS**  
Avançando sem parar

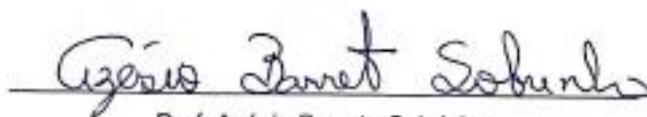
### TERMO DE ANUÊNCIA

A SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO CULTURA E ESPORTE DE GOIÁS está de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado "A GEOTECNOLOGIA NO ENSINO DE GEOGRAFIA: UM RECURSO DIDÁTICO NOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM SOBRE O USO DO SOLO URBANO", coordenado pela pesquisadora KEILA ALVES DE CAMPOS NUNES sob orientação do Prof. Dr. Vanilton Camilo de Souza na **Universidade Federal de Goiás**.

A SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO CULTURA E ESPORTE assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa pela autorização da coleta de dados durante os meses de *dezembro/2018* até *março/2019*.

Declaramos ciência de que nossa instituição é coparticipante do presente projeto de pesquisa, e requeremos o compromisso da pesquisadora responsável com o resguardo da segurança e bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados.

Goiânia, 05 de novembro de 2018.



Prof. Azésio Barreto Sobrinho

Coordenador Regional de Educação, Cultura e Esporte de Goiânia

Diário Oficial/GO – Nº 22.853 de 18/07/2018

*Prof. Azésio Barreto Sobrinho*

Coordenador Regional de Educação, Cultura e Esporte

D.O 22.853 de 18/07/18

---

CRECE - Coordenação Regional de Educação Cultura e Esporte de Goiânia  
Rua R-17, nº 53 – Setor Oeste – CEP 74.125-170 – Goiânia – Goiás  
Fone: (62) 3201-7015

## ANEXO 4 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS  
Programa de Pós-Graduação em Geografia

### TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada "A GEOTECNOLOGIA NO ENSINO DE GEOGRAFIA: UM RECURSO DIDÁTICO NOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM SOBRE O USO DO SOLO URBANO". Meu nome é Keila Alves de Campos Nunes, sou a pesquisadora responsável e minha área de atuação é ensino de Geografia. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence à pesquisadora responsável. Esclareço que em caso de recusa na participação você não será penalizado(a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas *sobre a pesquisa* poderão ser esclarecidas pelo pesquisador responsável, via e-mail [keila.alves7@gmail.com](mailto:keila.alves7@gmail.com), e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do(s) seguinte(s) contato(s) telefônico(s): (062)99161-4627. Ao persistirem as dúvidas *sobre os seus direitos* como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás, pelo telefone (62)3521-1215.

#### 1. Informações Importantes sobre a Pesquisa:

A pesquisa que o convido a participar intitulada "A GEOTECNOLOGIA NO ENSINO DE GEOGRAFIA: UM RECURSO DIDÁTICO NOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM SOBRE O USO DO SOLO URBANO", uma questão que sintetiza as preocupações desse estudo é: A utilização das geotecnologias como recurso didático, pode contribuir de forma efetiva para o desenvolvimento de uma aprendizagem mais significativa sobre o espaço, prosseguindo em direção ao desenvolvimento de um pensamento geográfico? Promovendo um ensino diferente do atual, um ensino que supere as aulas enfadonhas e descritivas que fazem com que o aluno não goste e não demonstre interesse em Geografia, rompendo com um ensino descritivo, fragmentado, baseado no estudo dos componentes espaciais de forma isolada?



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS  
Programa de Pós-Graduação em Geografia

Para poder responder esse questionamento, o objetivo geral desse trabalho é Compreender em que medida o uso das geotecnologias nas aulas de Geografia contribuem para que o aluno possa aprender sobre o uso do solo no espaço urbano. Tendo por objetivos específicos analisar quais recursos geotecnológicos que melhor podem ser utilizados na escola e nas aulas de geografia para ensinar sobre o uso do solo urbano. Entender como a geotecnologia pode potencializar a compreensão geográfica dos fenômenos e feições relativas ao uso do solo urbano nas aulas de Geografia e analisar as metodologias relativas ao uso das geotecnologias como recurso didático com ênfase na aprendizagem sobre o uso do solo urbano.

Nessa pesquisa, junto ao pesquisador, serão desenvolvidos planos de aula e sequências didáticas que envolvam a utilização de Geotecnologia (Google Earth) como recurso didático nos processos de ensino em sala de aula. Será realizada a observação participante das aulas ministradas e ao final serão realizadas entrevistas e preenchimento de questionário acerca da prática docente e a utilização de geotecnologias nas aulas de Geografia na educação básica, com o pesquisador para dizer o que achou sobre o uso do Google Earth em sala de aula. Durante a pesquisa os momentos serão registrados por meio de fotografia e gravação, por isso é necessário que você autorize a concessão do uso de sua voz, imagem ou opinião assinalando com um X dentro dos parênteses abaixo:

- ( ) Permito a divulgação da minha imagem/voz/opinião nos resultados publicados da pesquisa;  
( ) Não permito a publicação da minha imagem/voz/opinião nos resultados publicados da pesquisa.

Essa é uma pesquisa muito importante, pois ela irá ajudar muitos professores a desenvolverem aulas diversificadas, pensando na utilização de tecnologias e geotecnologias em sala de aula para uma aprendizagem mais significativa e prazerosa para nossos alunos acerca do espaço geográfico.

É garantido o sigilo que assegure a privacidade e seu anonimato, assim como liberdade do/a participante de se recusar a participar ou retirar o seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
**INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS**  
Programa de Pós-Graduação em Geografia

penalização alguma; assim como a liberdade de se recusar a responder questões que lhe causem *desconforto emocional* e/ou *constrangimento* em entrevistas e questionários que forem aplicados na pesquisa. Os resultados serão tomados públicos independente dos resultados, por meio de disponibilização em banco de dados da Universidade Federal de Goiás. Esclarecemos seu direito de pleitear indenização (reparação a danos imediatos ou futuros), garantida em lei, decorrentes da sua participação na pesquisa.

**Consentimento da Participação na Pesquisa:**

Eu, ....., inscrito(a) sob o RG/CPF....., abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado "A GEOTECNOLOGIA NO ENSINO DE GEOGRAFIA: UM RECURSO DIDÁTICO NOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM SOBRE O USO DO SOLO URBANO". Destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pela pesquisadora responsável Keila Alves de Campos Nunes sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a minha participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Goiânia, ..... de ..... de .....

---

Assinatura por extenso do(a) participante

---

Assinatura por extenso do(a) pesquisador(a) responsável

---

Instituto de Estudos Socioambientais – IESA/UFG  
Programa de Pós-Graduação em Geografia  
(62)3521-1184 Ramais 203 e 204

## ANEXO 5 – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TALE



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS  
Programa de Pós-Graduação em Geografia

### TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TALE

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada "A GEOTECNOLOGIA NO ENSINO DE GEOGRAFIA: UM RECURSO DIDÁTICO NOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM SOBRE O USO DO SOLO URBANO". Meu nome é Keila Alves de Campos Nunes, sou a pesquisadora responsável e minha área de atuação é ensino de Geografia. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence à pesquisadora responsável. Esclareço que em caso de recusa na participação você não será penalizado(a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas *sobre a pesquisa* poderão ser esclarecidas pelo pesquisador responsável, via e-mail [keila.alves7@gmail.com](mailto:keila.alves7@gmail.com), e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do(s) seguinte(s) contato(s) telefônico(s): (062)99161-4627. Ao persistirem as dúvidas *sobre os seus direitos* como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás, pelo telefone (62)3521-1215.

#### 1. Informações Importantes sobre a Pesquisa:

A pesquisa que o convidado a participar intitulada "A GEOTECNOLOGIA NO ENSINO DE GEOGRAFIA: UM RECURSO DIDÁTICO NOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM SOBRE O USO DO SOLO URBANO" tem o objetivo de avaliar de que forma o uso de Geotecnologias (tecnologias com informações geográficas) nas aulas de Geografia podem contribuir para que você possa aprender sobre o uso do solo no espaço urbano na cidade de Goiânia. Nós propomos a utilização das geotecnologias como recurso didático que pode ser utilizado pelo seu professor para poder contribuir de forma efetiva para o desenvolvimento de uma melhor aprendizagem sobre o espaço geográfico, promovendo um ensino diferente do atual, utilizando ferramentas da web como o



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS  
Programa de Pós-Graduação em Geografia

Google Earth para aprender sobre as formas que usamos o solo na cidade de Goiânia de uma forma bem mais divertida, analisando imagens provenientes de satélites espaciais.

Nessa pesquisa, junto com seu professor nós vamos dar aulas utilizando a geotecnologia (Google Earth) para ensinar sobre o uso do solo. Você assistirá aulas, realizará atividades e participará de uma entrevista com o pesquisador para dizer o que achou sobre o uso do Google Earth em sala de aula. Durante a pesquisa os momentos serão registrados por meio de fotografia e gravação, por isso é necessário que você autorize a concessão do uso de sua voz, imagem ou opinião assinalando com um X dentro dos parênteses abaixo:

- Permito a divulgação da minha imagem/voz/opinião nos resultados publicados da pesquisa;  
 Não permito a publicação da minha imagem/voz/opinião nos resultados publicados da pesquisa.

Essa é uma pesquisa muito importante, pois ela irá ajudar muitos professores a desenvolverem aulas mais bacanas, utilizando o que a internet e a tecnologia podem ter de melhor para ensinar sobre o espaço que nós habitamos o espaço geográfico.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Se você não quiser participar da pesquisa, ou não se sentir a vontade em responder alguma questão da entrevista, não tem problema nenhum. Você pode deixar de participar da pesquisa quando quiser. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar as crianças que participaram da pesquisa. Você não terá nenhum gasto com essa pesquisa, como também não correrá nenhum risco, ela será realizada na sua escola, dentro da sala de aula e do laboratório de informática sempre com seu professor presente.

Se você concorda em participar da pesquisa preencha os dados na próxima folha e assine seu nome completo onde está escrito "assinatura por extenso do participante", se precisar chame um adulto para lhe ajudar.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS  
Programa de Pós-Graduação em Geografia

**Assentimento da Participação na Pesquisa:**

Eu, ....., inscrito(a) sob o RG/  
CPF....., abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado  
"A GEOTECNOLOGIA NO ENSINO DE GEOGRAFIA: UM RECURSO DIDÁTICO NOS  
PROCESSOS DE APRENDIZAGEM SOBRE O USO DO SOLO URBANO". Destaco que minha  
participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a)  
pela pesquisadora responsável Keila Alves de Campos Nunes sobre a pesquisa, os procedimentos e  
métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha  
participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento,  
sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a minha participação  
no projeto de pesquisa acima descrito.

Goiânia, ..... de ..... de .....

---

Assinatura por extenso do(a) participante

---

Assinatura por extenso do(a) pesquisador(a) responsável

## APÊNDICES

### APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO ALUNOS

#### QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS

Estimado aluno, esse questionário faz parte da pesquisa que você está participando como voluntário(a), intitulada "A GEOTECNOLOGIA NO ENSINO DE GEOGRAFIA: UM RECURSO DIDÁTICO NOS PROCESSOS DE APRENDIZAGEM SOBRE O USO DO SOLO URBANO". As informações aqui solicitadas terão unicamente uso acadêmico. Dessa forma solicito sua compreensão e ajuda no preenchimento dos questionamentos abaixo relacionados. Existem questões onde você marcará com um x a resposta escolhida, e outras na qual você irá escrever sua resposta.

**1. QUAL É O SEU SEXO?**

- (A) masculino  
(B) feminino

**2. Qual sua idade?**

**3. EM QUE ANO VOCÊ INGRESSOU NESTA ESCOLA?**

- (A) Educação Infantil (F) 5º ano  
(B) 1º ano/Alfabetização (G) 6º ano  
(C) 2º ano (H) 7º ano  
(D) 3º ano (I) 8º ano  
(E) 4º ano (J) 9º ano

**4. Durante seus anos nessa escola algum professor utilizou alguma das tecnologias abaixo durante a aula? Marque as opções que já foram utilizadas.**

A- ( ) Computador/Notebook

B- ( ) Data Show

C- ( ) Lousa Digital

D- ( ) TV

E- ( ) Tablet

F- ( ) Aparelho de som

G- ( ) Algo com tecnologia 3D

H- ( ) Outros \_\_\_\_\_

I- ( ) Nunca utilizou nenhuma tecnologia em sala de aula.

Se você marcou sim em alguma alternativa, explique brevemente como foi utilizado?

**5. Como você vê o uso das tecnologias na escola nas aulas de Geografia?**

A- Uma ótima opção de recursos para ser usado na sala de aula, pois atrai o interesse dos alunos.

B- O uso das tecnologias é muito bom para desenvolver uma aprendizagem mais motivadora.

C- Vejo que em algumas escolas a tecnologia é pouco usado, por não saberem utilizá-las.

**6. Para você o que é uma Geotecnologia?**

**7. Em algum momento durante as aulas de geografia algumas das Geotecnologias abaixo foi utilizada pelo professor?**

A- ( ) Sensoriamento Remoto (Imagens de Satélite)

B- ( ) Google Earth

C- ( ) Google Maps

D- ( ) GPS

---

E- ( ) Programas para confecção de mapas?

F- ( ) Outros \_\_\_\_\_

G- ( ) Nunca utilizou nenhuma geotecnologia em sala de aula.

Se você marcou sim em alguma alternativa, explique brevemente como foi utilizado?

8. Você acredita que as geotecnologias são uma ferramenta importante para a escola? Por quê?

9. Você acredita que a utilização da Geotecnologia (Google Earth) na aula de Geografia ajudou você a compreender melhor os conteúdos ministrados pelo professor

10. Você conseguiu entender/aprender melhor o conteúdo que o professor trabalhou em sala após o uso da Geotecnologia (Google Earth)? O que achou que mudou? O que lhe fez entender/aprender melhor o conteúdo?

11. O que você achou de mais interessante durante a aula em que foi utilizada a geotecnologia (Google Earth)?

12. Tendo em vista o uso das geotecnologias na escola, quais as dificuldades você identificou para sua utilização em sala de aula?

## APÊNDICE 2 – ATIVIDADE PRÉ-TESTE



Colégio Estadual Prof. Lousinha Carvalho.

Goiânia, \_\_\_\_\_

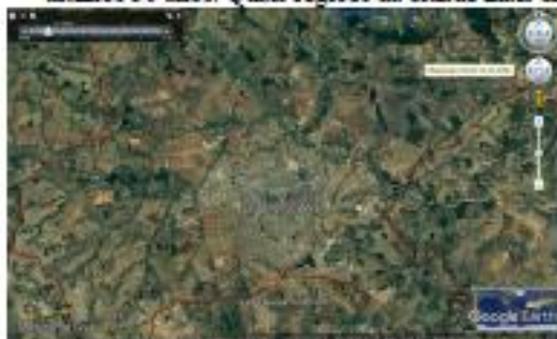
Aluno (a): \_\_\_\_\_

Professora: Náise Dias Carvalho Santana

Série: 7º Ano

Atividade de Geografia – Pré-Teste

- 1) A cidade de Goiânia tem crescido muito nos últimos anos. A partir das imagens de satélite abaixo que mostram a mancha urbana da cidade de Goiânia, fale um pouco sobre o crescimento da cidade nos últimos 30 anos. Quais regiões da cidade mais cresceram?



- 2) Observe as imagens abaixo e responda:



As imagens acima ilustram uma contradição característica de médios e grandes centros urbanos no Brasil. Quais são as principais semelhanças e diferenças entre essas imagens? Qual fenômeno da urbanização brasileira é retratado por essas imagens?

- 3) A intensa e acelerada urbanização brasileira resultou em sérios problemas sociais urbanos. Quais os principais problemas urbanos que podemos destacar?

- 4) A partir da análise da imagem abaixo, é possível identificar um fenômeno do processo de urbanização e crescimento das cidades. Explique qual fenômeno a imagem abaixo representa?



---

---

---

### APÊNDICE 3 – ATIVIDADE PÓS-TESTE



Colégio Estadual Profª Lousinha Carvalho.

Goiânia, \_\_\_\_\_

Aluno (a): \_\_\_\_\_

Professora: Neusa Dias Carvalho Santana

Série: 7º Ano

Atividade de Geografia – Pós-Teste

1) A cidade de Goiânia tem crescido muito nos últimos anos. A partir das imagens de satélite abaixo que mostram a mancha urbana da cidade de Goiânia, fale um pouco sobre o crescimento da cidade nos últimos 30 anos. Quais regiões da cidade mais cresceram?



Mancha urbana – Região Metropolitana de Goiânia-1988  
Fonte: Google Earth

Mancha urbana – Região Metropolitana de Goiânia-2018

---

---

---

2) Observe as imagens abaixo e responda:



Setor Jd – Goiânia/GO  
Fonte: Google Earth

Jardim Novo Mundo - Goiânia/GO

As imagens acima ilustram uma contradição característica de médios e grandes centros urbanos no Brasil. Quais são as principais semelhanças e diferenças entre essas imagens? Qual fenômeno da urbanização brasileira é retratado por essas imagens?

---

---

---

- 3) A intensa e acelerada urbanização brasileira resultou em sérios problemas sociais urbanos. A partir das imagens observadas em sala com o Google Earth, quais os principais problemas urbanos que podemos destacar?

- 4) A partir da análise da imagem abaixo, é possível identificar um fenômeno do processo de urbanização e crescimento das cidades. Observando as figuras abaixo retiradas do Google Earth, explique de qual fenômeno se trata as imagens, e comente um pouco sobre as diferenças entre as imagens, o que mudou de uma para outra? O que acarretou essa mudança?



Região Metropolitana de Goiânia - 2003  
Fonte: Google Earth



Região Metropolitana de Goiânia - 2018

- 5) Observando a imagem abaixo, podemos identificar diferenças na ocupação do solo nos diferentes bairro, quais características podem ser percebidas? Esse é um processo de segregação socioespacial? Quais tipos de segregação podemos perceber na imagem abaixo?



Bairros: Jardim Guanabara - Residencial Vale dos Sombos - Residencial Alta do Vale  
Fonte: Google Earth