



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

MAVISTELMA TEIXEIRA CARVALHO BORGES

**A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS NO ENSINO DE GEOGRAFIA POR MEIO DO
TRABALHO DE CAMPO EM BACIA HIDROGRÁFICA**

GOIÂNIA

2018

**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:

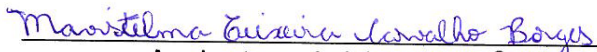
Nome completo do autor: Mavistelma Teixeira Carvalho Borges

Título do trabalho: A construção de conceitos no Ensino de Geografia por meio do trabalho de campo em bacia hidrográfica

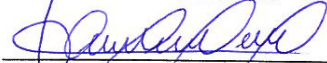
3. Informações de acesso ao documento:

Concorda com a liberação total do documento **SIM** **NÃO**¹

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)²

Ciente e de acordo:


Assinatura do(a) orientador(a)²

Data: 29/ 10/ 2018

¹ 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.

² A assinatura deve ser escaneada.

MAVISTELMA TEIXEIRA CARVALHO BORGES

**A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS NO ENSINO DE GEOGRAFIA POR MEIO DO
TRABALHO DE CAMPO EM BACIA HIDROGRÁFICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Estudos Socioambientais da Universidade Federal de Goiás, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Linha de Pesquisa: Ensino-Aprendizagem de Geografia
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Adriana Olivia Alves

GOIÂNIA

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

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

BORGES, Mavistelma Teixeira Carvalho

A construção de conceitos no Ensino de Geografia por meio do trabalho de campo em bacia hidrográfica [manuscrito] / Mavistelma Teixeira Carvalho BORGES. - 2018.

CCLXXI, 271 f.: il.

Orientador: Profa. Dr^a. Adriana Olivia Alves .

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais (Iesa), Programa de Pós-Graduação em Geografia, Goiânia, 2018.

Bibliografia. Anexos. Apêndice.

Inclui siglas, mapas, fotografias, lista de figuras.

1. Ensino de Geografia. 2. Construção de conceitos. 3. Bacia hidrográfica. 4. Trabalho de campo. 5. Ensino Médio. I. , Dr^a. Adriana Olivia Alves, orient. II. Título.

CDU 911



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: NATUREZA E PRODUÇÃO DO ESPAÇO

ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE JULGAMENTO DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE MAVISTELMA TEIXEIRA CARVALHO BORGES

Aos oito dias do mês de outubro do ano de dois mil e dezoito (2018), a partir das 14h, no Instituto de Estudos Socioambientais da Universidade Federal de Goiás, teve lugar a sessão de julgamento da Dissertação de Mestrado **MAVISTELMA TEIXEIRA CARVALHO BORGES**, intitulada: "A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS GEOGRÁFICOS POR MEIO DO TRABALHO DE CAMPO EM BACIA HIDROGRÁFICA COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA". A banca examinadora foi composta, conforme Portaria n.º 99/2018 da Diretoria do IESA, pelos seguintes Professoras Doutoras **Adriana Olivia Alves** (Presidente), **Eliana Marta Barbosa de Moraes** (Membro Titular Interno), **Ana Cláudia Ramos Sacramento** (Membro Titular Externo). Os examinadores arguíram na ordem citada, tendo o candidato respondido satisfatoriamente. Às 16h15 horas a Banca Examinadora passou a julgamento, em sessão secreta, tendo o candidato obtido os seguintes resultados:

Profa. Dra. Adriana Olivia Alves (Presidente) – Ass. 

Aprovado () Reprovado ()

Profa. Dra. Eliana Marta Barbosa de Moraes – Ass. 

Aprovado () Reprovado ()

Profa. Dra. Ana Cláudia Ramos Sacramento – Ass. 

Aprovado () Reprovado ()

Resultado final: Aprovada () Reprovada ()


Houve alteração no Título? Sim () Não ()

Em caso afirmativo, especifique o novo título:

A construção de conceitos no Ensino de Geografia, por meio do trabalho de campo em bacia hidrográfica

Outras observações: _____

Reaberta a Sessão Pública, o 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 Amorim
Assistente em Administração
Instituto de Estudos Sócio Ambientais
Matricula: 2357313

Ao meu avô (*in memoriam*), que sempre esteve presente nos momentos mais importantes da minha vida e que continua presente em meu coração. Um homem de fé, trabalhador, honesto, alegre, contador de “causos”, que amou e cuidou muito de sua família. Seu exemplo de simplicidade será guardado por toda minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar ao meu lado em cada momento de minha vida, de minha formação. A ele, toda honra, glória e louvor.

À minha orientadora, Adriana Olivia Alves, pela dedicação ao meu trabalho e por todos os momentos de partilha de seus conhecimentos.

Ao Programa de Pós-Graduação em Geografia e, em especial, aos membros do Laboratório de Pesquisa em Educação Geográfica (LEPEG), por proporcionar momentos de formação e crescimento profissional através da organização e participação em eventos, grupos de estudos, reuniões e pesquisas.

Aos meus familiares e amigos, pelo apoio, carinho e compreensão nos momentos de ausência.

À minha querida mãe e irmã, em especial, pela presença e incentivo à realização de meus projetos profissionais. Minhas referências de amor.

Ao meu esposo, Rafael Borges, pelo companheirismo e presença em cada momento, com lindos gestos de amor e compreensão nos momentos de ausência, ajudando-me em tudo que estivesse ao seu alcance. Te amo ainda mais.

À minha tia Sirlene Godoy, por ter me acolhido em sua casa durante esses anos de estudo, pelo apoio de uma mãe, pelo cuidado, por ouvir minhas alegrias e dificuldades, e por me aconselhar com palavras positivas e de carinho.

Ao meu sogro, Josiel Reis (*in memoriam*), e minha sogra, Nely Borges, pelo apoio ao meu crescimento profissional.

Aos meus tios, queridos e sempre atenciosos, Nery Borges e Osvaldino das Neves, pelo carinho e palavras positivas.

À professora Lucimar Garção (que admiro enquanto profissional e pessoa), pela oportunidade de poder trabalhar ao seu lado e ainda tê-la como uma amiga, que sempre torceu pelo meu sucesso e foi uma inspiração para o meu caminhar em direção ao estudo das temáticas físico-naturais. Agradeço, imensamente, pelas oportunidades e confiança em meu trabalho.

À minha amiga Maristela Epifânio, pela amizade, troca de experiências e por ser essa pessoa maravilhosa.

Aos professores do colegiado de Geografia, Walquíria Santos, Lucimar Garção, Sirlânia Maria, Marcos Roberto, Rui Barbosa e Frank Ribeiro (mais que colegas de trabalho, amigos), pelo apoio nesses anos de realização do Mestrado sem direito à licença.

Aos meus queridos alunos, pelos lindos gestos e palavras de apoio durante esses anos de formação profissional.

Aos amigos, mestrandos e doutorandos da Universidade Estadual de Goiás, Campus Porangatu, Adriano Rodrigues, Rose Dias, Silvânia Aquino e Renato Fagundes, pelo apoio e partilha de ideias, lutas, viagens semanais, estudos aos finais de semana, feriados e madrugadas.

Aos amigos de trabalho, Caciane Zanini, Elisângela Fagundes, Alainy Dace, Cristian Ribeiro, Geuza Rocha, Ruan Oliveira e Cascilene Lobato, pelo carinho e apoio nos momentos difíceis.

Às amigas do Programa de Pós-graduação em Geografia, Laís Campos, Fabiana Oliveira, Maria Betanha e Claudia Rosa, pelas experiências compartilhadas, profissionais e pessoais. Todos os diálogos e esclarecimentos foram valiosos e contribuíram muito para a construção desta dissertação e para o meu crescimento pessoal.

À Larissa Bárbara Drummond, secretária do LEPEG, por sempre me receber com um sorriso no rosto e pelo apoio com suas habilidades tecnológicas.

À minha querida amiga Mara Ribeiro, por ser uma pessoa/profissional incrível e espontânea, e pelas energias positivas compartilhadas.

Aos mestrandos Gean Novais, Alyne Lopes, João Carlos, Ícaro Felipe e Tiago Paixão, pelas conversas, apoio e amizade construída.

Aos amigos Cleyton Fonseca e Samuel Mendes, por compartilharem suas experiências de pesquisa e enriquecerem o meu trabalho.

Às professoras que compuseram a banca examinadora, Eliana Marta Barbosa de Moraes e Ana Cláudia Ramos Sacramento, pela atenção e contribuição com esta pesquisa. E ao professor Guilherme Taitson Bueno, pelas contribuições no trabalho de qualificação.

À professora, à coordenadora, ao diretor e aos alunos da 1ª série A, B e C (em especial, a turma B), por terem aceito o convite de participar desta pesquisa e terem contribuído com tanto carinho e envolvimento.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), pelo apoio financeiro, tornando possível a realização desta pesquisa.

Posso, tudo posso Naquele que me fortalece. Nada e ninguém no mundo vai me fazer desistir. Quero, tudo quero, sem medo entregar meus projetos. Deixar-me guiar nos caminhos que Deus desejou pra mim e ali estar.

(Celina Borges)

RESUMO

BORGES, Mavistelma Teixeira Carvalho. **A construção de conceitos no Ensino de Geografia por meio do trabalho de campo em bacia hidrográfica**. 2018. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018.

Esta pesquisa trata da construção de conceitos no ensino de Geografia por meio do trabalho de campo, tendo a bacia hidrográfica como recorte espacial junto aos escolares de uma escola pública da cidade de Porangatu/GO. Dessa forma, o objetivo geral é investigar, junto aos escolares, a contribuição do trabalho de campo em bacia hidrográfica para a construção dos conceitos de relevo, rede hidrográfica e impactos ambientais no ensino de Geografia. Os objetivos específicos estão consubstanciados em: a) compreender o ensino dos componentes físico-naturais do espaço na Geografia escolar e seus desdobramentos nas orientações curriculares do Ensino Médio; b) identificar as concepções de trabalho de campo no ensino de Geografia e a importância da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial; c) verificar a construção dos conceitos geográficos por meio do trabalho de campo em bacia hidrográfica, articulada pelo conceito de paisagem, para a aprendizagem crítica dos escolares; e d) avaliar a contribuição do trabalho de campo para a mobilização de conceitos geográficos acerca do relevo, da rede hidrográfica e dos impactos ambientais em bacia hidrográfica. As justificativas da pesquisa desdobram-se em três níveis: a) Pessoal: pela afinidade com o ensino desde a formação inicial, onde pesquisou-se a Geografia escolar, o ensino e a aprendizagem em uma escola pública da rede estadual de Montividiu do Norte/GO, com foco na prática docente; b) Acadêmica: pelo levantamento dos referenciais bibliográficos, o que culminou na reflexão das lacunas existentes no ensino dos componentes físico-naturais e, posteriormente, na apresentação da proposta da pesquisa; e c) Profissional: em virtude do trabalho como professora na Educação Básica e no curso de Licenciatura em Geografia, atuando nas disciplinas de Didática em Geografia, Estágio Supervisionado e nas disciplinas específicas do curso, pelo qual percebeu-se dificuldades no ensino e aprendizagem dos componentes físico-naturais. A metodologia de pesquisa qualitativa adotada é do tipo pesquisa participante. As principais técnicas utilizadas são: observação das aulas, aplicação do questionário iconográfico, aulas expositivas dialogadas, elaboração de painéis, caderneta escolar de campo, aplicação de questionário aos moradores, workshop e entrevistas aos escolares. Os sujeitos da pesquisa foram os escolares da 1ª série do Ensino Médio. Defende-se, nesta pesquisa, uma perspectiva de ensino crítica e processual para o trabalho de campo em bacia hidrográfica, sendo crítica por desenvolver o pensamento reflexivo através de uma aprendizagem indagativa e argumentativa, e processual na perspectiva do pré-campo, campo e pós-campo. Como resultado, verificou-se que a proposta metodológica do trabalho de campo, quando construída pelos escolares e associada a outros procedimentos metodológicos, cujo recorte ressalta os problemas urbanos e ambientais da cidade dos escolares, possibilita não só a mobilização de conhecimentos geográficos, como também a internalização de conceitos, com especial destaque para a bacia hidrográfica como recorte espacial para integração dos componentes físico-naturais e sociais.

Palavras-chave: Ensino de Geografia. Construção de conceitos. Bacia hidrográfica. Trabalho de campo. Ensino Médio.

RESUMEN

BORGES, Mavistelma Teixeira Carvalho. **La construcción de conceptos en la Enseñanza de Geografía a través del trabajo de campo en cuenca hidrográfica.** 2018. Tesis (Maestría en Geografía) – Instituto de Estudios Socio-Ambientales, Universidad Federal de Goiás, Goiânia, 2018.

Esta investigación se refiere a la construcción de conceptos en la enseñanza de Geografía a través del trabajo de campo, teniendo la cuenca hidrográfica como recorte espacial junto a los estudiantes de una escuela pública de la ciudad de Porangatu/GO. Así, el objetivo general es investigar, junto a los estudiantes, la contribución del trabajo de campo en cuenca hidrográfica para la construcción de los conceptos de relieve, red hidrográfica e impactos ambientales en la enseñanza de Geografía. Los objetivos específicos están consolidados en: a) comprender la enseñanza de los componentes físico-naturales del espacio en la Geografía escolar y sus desdoblamientos en las orientaciones curriculares de la Enseñanza Media; b) identificar las concepciones de trabajo de campo en la enseñanza de Geografía y la importancia de la cuenca hidrográfica como unidad físico-territorial; c) verificar la construcción de los conceptos geográficos a través del trabajo de campo en cuenca hidrográfica, articulada por el concepto de paisaje, para el aprendizaje crítico de los estudiantes; y d) evaluar la contribución del trabajo de campo para la movilización de conceptos geográficos acerca del relieve, de la red hidrográfica y de los impactos ambientales en cuenca hidrográfica. Las justificaciones de la investigación se dividen en tres niveles: a) Personal: por la afinidad con la enseñanza desde la formación inicial, donde se investigó la Geografía escolar, la enseñanza y el aprendizaje en una escuela pública de Montividiu del Norte/GO, con foco en la práctica docente; b) Académica: por el levantamiento de las referencias bibliográficas, lo que llevó a la reflexión sobre las deficiencias que existen en la enseñanza de los componentes físico-naturales y, después, a la presentación de la propuesta de la investigación; y c) Profesional: en virtud del trabajo como profesora en la Educación Básica y en el curso de Licenciatura en Geografía, actuando en las asignaturas de Didáctica en Geografía, Práctica Tutelada y en las asignaturas específicas del curso, en que se percibió dificultades en la enseñanza y aprendizaje de los componentes físico-naturales. La metodología de investigación cualitativa utilizada es del tipo investigación participante. Las principales técnicas utilizadas son: la observación de las clases, aplicación del cuestionario iconográfico, clases expositivas, elaboración de paneles, cuadernos de campo, aplicación de cuestionario a los residentes, taller y entrevistas a los estudiantes. Los sujetos de la investigación fueron los estudiantes del primer año de la Enseñanza Media. En esta investigación, se defiende una perspectiva de enseñanza crítica y procesal para el trabajo de campo en cuenca hidrográfica, siendo crítica por desarrollar el pensamiento reflexivo a través de un aprendizaje indagatorio y argumentativo, y procesal en la perspectiva de las etapas de pre campo, campo y gabinete. Como resultado, se verificó que la propuesta metodológica del trabajo de campo, cuando fue construida por los estudiantes y asociada a otros procedimientos metodológicos, cuyo recorte resalta los problemas urbanos y ambientales de la ciudad de los estudiantes, posibilita tanto la movilización de conocimientos geográficos como la internalización de conceptos, con destaque especial para la cuenca hidrográfica como recorte espacial para integración de los componentes físico-naturales y sociales.

Palabras clave: Enseñanza de Geografía. Construcción de conceptos. Cuenca hidrográfica. Trabajo de campo. Enseñanza Media.

LISTA DE ORGANOGRAMAS

Organograma 01 – Concepções de trabalho de campo no ensino de Geografia.....46

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Modelo esquemático das Unidades Taxonômicas..	58
Figura 02 – Desenho esquemático de um vale.	59
Figura 03 – Desenhos esquemáticos de um interflúvio e de um talvegue.	60
Figura 04 – Desenho esquemático de uma vertente	61
Figura 05 – Desenho esquemático representando a hierarquia fluvial.	63
Figura 06 – Elementos que compõem uma bacia hidrográfica.	64
Figura 07 – Planície de inundação da Lagoa Alexandrino Cândido Gomes, Porangatu (GO).	102
Figura 08 – Mapa de localização da bacia hidrográfica do córrego Barreiro, Porangatu (GO), 2017.	106
Figura 09 – Mapa hipsométrico da bacia hidrográfica do córrego Barreiro, Porangatu (GO), 2017.	108
Figura 10 – Apresentação da área de estudo: perfil topográfico traçado no Google Earth, Porangatu (GO), 2018.	109
Figura 11 – Vista aérea da Lagoa Alexandrino Cândido Gomes (Lagoa Grande), no centro de Porangatu (GO), 2017.	111
Figura 12 – Canalização de nascentes localizadas nas residências, Porangatu (GO), 2017.	112
Figura 13 – Área inundável da Lagoa Grande, com presença do buriti, Porangatu (GO), 2017.	113
Figura 14 – Vista parcial aérea de Porangatu (GO), em 1975, e identificação da Lagoa Grande, área de fundo de vale com formação natural de lagoa em área de nascentes.	114
Figura 15 – Animais na Lagoa Grande – Jacaré-de-papo-amarelo (<i>Caiman latirostris</i>), Porangatu (GO), 2017.	115
Figura 16 – Deposição de lixo nas margens do córrego Barreiro, Porangatu (GO), 2017.	116
Figura 17 – Trecho onde termina a canalização fechada do córrego Barreiro, Porangatu (GO), 2017.	117

Figura 18 – Trecho em que se pode visualizar o início do escoamento livre do curso d'água, Porangatu (GO), 2017	117
Figura 19 – Imagem parcial de satélite da área da bacia hidrográfica do córrego Barreiro e a localização da escola, Porangatu (GO), 2017.	118
Figura 20 – Proposta de mediação didática na Geografia.....	136
Figura 21 – Percurso didático dos objetivos de ensino para problematização dos conceitos geográficos.....	137
Figura 22 – Questionário iconográfico, questão 1.	138
Figura 23 – Questionário iconográfico, questão 2.	141
Figura 24 – Questionário iconográfico, questão 3.	143
Figura 25 – Questionário iconográfico, questão 4.	146
Figura 26 – Questionário iconográfico, questão 5.	148
Figura 27 – Mapa da bacia hidrográfica do córrego Barreiro: curva de nível e cotas altimétricas, Porangatu (GO), 2017.....	159
Figura 28 – Desenho esquemático de um vale em V.....	160
Figura 29 – Desenho esquemático de um vale em U.....	161
Figura 30 – Desenho esquemático de uma planície de inundação.	161
Figura 31 – Mapa hipsométrico da área urbana pertencente à bacia hidrográfica do córrego Barreiro, Porangatu (GO), 2017.	163
Figura 32 – Esquema de identificação e informações dos pontos de exploração, Porangatu (GO), 2017.....	166
Figura 33 – Roteiro do trabalho de campo na bacia hidrográfica do córrego Barreiro, Porangatu (GO), 2017.....	170
Figura 34 – Visão parcial da imagem de satélite da bacia hidrográfica do córrego Barreiro e perfil topográfico dos pontos de exploração do trabalho de campo, Porangatu (GO), 2017.....	171
Figura 35 – Apresentação da área de estudo por meio da contextualização das feições do relevo a partir da imagem de satélite, Porangatu (GO), 2017.....	172
Figura 36 – Ilustração da caderneta escolar de campo para exploração do 1º ponto, Porangatu (GO), 2017.....	173
Figura 37 – Mapa de uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica do córrego Barreiro, Porangatu (GO), 2017	174
Figura 38 – Ilustrações da caderneta escolar de campo para exploração do 2º ponto, Porangatu (GO), 2017	178

Figura 39 – Ilustração da diferença do conceito de enchente e inundação, Porangatu (GO), 2017	182
Figura 40 – Croquis elaborados pelos escolares, referentes ao ponto de exploração 2, Porangatu (GO), 2017	184
Figura 41 – Ilustração da caderneta escolar de campo para exploração do 3º ponto, Porangatu (GO), 2017.....	185
Figura 42 – Ilustração da caderneta escolar de campo para exploração do 4º ponto, Porangatu (GO), 2017.....	188
Figura 43 – Trecho do córrego com impactos ambientais, Porangatu (GO), 2017..	190
Figura 44 – Painel: Cartografia Geomorfológica.....	193
Figura 45 – Perfil topográfico do topo (A – B)	195
Figura 46 – Perfil topográfico da vertente (C – D).....	195
Figura 47 – Perfil topográfico do aplainamento da Lagoa (E – F)	196
Figura 48 – Painel: Processos e impactos ambientais... ..	197
Figura 49 – Painel: Contexto histórico e urbano de ocupação... ..	201
Figura 50 – Painel: Medidas de conservação e controle de impactos ambientais..	204
Figura 51 – Mapa para preenchimento dos impactos ambientais a partir da caderneta escolar de campo, Porangatu (GO), 2017	211
Figura 52 – Mapa do estado geoecológico da bacia hidrográfica do córrego Barreiro, Porangatu (GO), 2018.....	212
Figura 53 – Organização dos painéis das equipes para o workshop... ..	214
Figura 54 – Painel de fotos dos pontos de exploração na fase do pós-campo... ..	215

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Síntese das concepções de trabalho de campo no ensino escolar de Geografia.....	42
Quadro 02 – Currículo referência do estado de Goiás para o Ensino Médio (2º e 4º bimestre)	90
Quadro 03 – Estratégia de ensino: questionário iconográfico	133
Quadro 04 – Operações mentais e habilidades utilizadas nas questões do questionário iconográfico	135
Quadro 05 – Percorso didático para o estudo dos componentes físico-naturais por meio do trabalho de campo na bacia hidrográfica do córrego Barreiro	154

Quadro 06 – Estratégia de ensino: Aula expositiva dialogada.....	156
Quadro 07 – Estratégia de ensino: Painel.	192
Quadro 08 – Respostas dos 24 moradores que participaram do questionário aplicado pelos escolares nos pontos de exploração..	206

LISTA DE SISTEMAS CONCEITUAIS

Sistema conceitual 01 – Conceitos geográficos estudados na pesquisa.....	49
Sistema conceitual 02 – Os conceitos geográficos da pesquisa, segundo Guerra e Guerra (1997).....	56
Sistema conceitual 03 – Procedimentos metodológicos para análise das formas de relevo na bacia hidrográfica.	194
Sistema conceitual 04 – Processos e impactos ambientais da bacia hidrográfica do córrego Barreiro.	198
Sistema conceitual 05 – Contexto histórico e urbano de ocupação da bacia hidrográfica do córrego Barreiro.....	202
Sistema conceitual 06 – Medidas de conservação e controle de impactos ambientais da bacia hidrográfica do córrego Barreiro.....	205

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

APP - rea de Preservao Permanente

CEPI - Centro de Ensino em Período Integral

ENG - Encontro Nacional de Geógrafos

EGAL - Encontro de Geógrafos da América Latina

IESA - Instituto de Estudos Socioambientais

LEPEG - Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educao Geográfica

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educao

MEC - Ministério da Educao, Ciência e Tecnologia

NUCEF - Núcleo de Pesquisa sobre Currículo, Ensino e Formao de Professores de Geografia

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

PPGeo - Programa de Pós-graduao em Geografia

PUC-GO - Pontifícia Universidade Católica de Goiás

REE - Rede Estadual de Educao

SEDUCE - Secretaria de Estado de Educao, Cultura e Esporte

UEG - Universidade Estadual de Goiás

UFG - Universidade Federal de Goiás

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	19
CAPÍTULO 1 - AS BASES TEÓRICO-METODOLÓGICAS DOS COMPONENTES FÍSICO-NATURAIS E O TRABALHO DE CAMPO	33
1.1 O ensino de Geografia e o trabalho de campo.....	33
1.2 Os conhecimentos específicos sobre os componentes físico-naturais e o ensino de Geografia.....	47
1.3 A construção de conceitos geográficos	69
1.4 O currículo e os componentes físico-naturais na Geografia escolar	76
CAPÍTULO 2 - O RECORTE METODOLÓGICO E OS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ESCOLARES	93
2.1 A bacia hidrográfica como recorte físico-territorial no ensino de Geografia e o trabalho de campo.....	93
2.2 Apresentação da área de estudo: o município de Porangatu (GO) e a bacia hidrográfica do córrego Barreiro.....	104
2.3 A escola, os sujeitos da pesquisa e os caminhos metodológicos: o Colégio Estadual PWLAB e os escolares do Ensino Médio	118
2.4 A observação das aulas	126
2.5 A aplicação do questionário iconográfico aos escolares	133
CAPÍTULO 3 - O ENSINO DE GEOGRAFIA E O DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CAMPO COMO PROPOSTA METODOLÓGICA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO BARREIRO, EM PORANGATU (GO)	151
3.1 O planejamento escolar e a realização das aulas dos conceitos geográficos na etapa da preparação: a aula expositiva dialogada	152
3.2 O planejamento escolar e o trabalho de campo na bacia hidrográfica do córrego Barreiro, em Porangatu (GO): a caderneta escolar de campo.	168
3.3 O pós-campo e a síntese dos conhecimentos dos escolares: o workshop	209
3.4 A construção dos conceitos geográficos e o trabalho de campo: análise das entrevistas com os escolares	216
CONSIDERAÇÕES FINAIS	231
REFERÊNCIAS	238
APÊNDICES	248
ANEXOS	257

INTRODUÇÃO

A proposta desta dissertação surgiu, primeiramente, da experiência pessoal da autora, que, desde a formação inicial, procurou relacionar a pesquisa diretamente ao ensino e aprendizagem, onde desenvolveu como trabalho monográfico um estudo sobre uma escola pública da rede estadual de Montividiu do Norte (GO), cujo título era “A Geografia escolar na atualidade: o ensino e a aprendizagem”. Nesse momento já havia uma inquietação em analisar os desafios e as possibilidades de ensinar Geografia, e assim buscou-se investigar as práticas de ensino.

Como justificativa profissional, retoma-se o início da carreira, no ano de 2010, como docente da Educação Básica, no município de Palmas (TO), e em 2014, como docente do Ensino Superior na Universidade Estadual de Goiás, campus Porangatu, no curso de Licenciatura em Geografia, onde atuou nas disciplinas de Didática em Geografia, Estágio Supervisionado e nas disciplinas específicas do curso, em que percebeu dificuldades no ensino e aprendizagem dos componentes físico-naturais. Além disso, no ano de 2015, ao retornar à Educação Básica, houve a necessidade de conhecer detalhes da cidade de Porangatu (GO), a fim de articular os conteúdos abordados em sala de aula ao espaço vivido dos escolares e acadêmicos.

De acordo com Ascensão (2009), que reforçou em sua pesquisa como vem sendo ensinado o conteúdo relevo, ainda há a permanência de uma fragmentação e de uma abordagem descontextualizada. Assim, outros caminhos deverão ser tomados para tentar responder quais fatores contribuem para o ensino contextualizado dos conhecimentos do relevo e suas dinâmicas, ainda tão próximos de uma prática mnemônica e distantes do cotidiano imediato dos alunos.

Com base nas experiências em relação ao tema, observou-se a importância do estudo das temáticas físico-naturais articuladas ao cotidiano dos escolares. A preocupação com a aprendizagem desse tema também ocorreu durante aulas ministradas nos anos finais do Ensino Fundamental, em uma escola da rede particular de ensino de Porangatu – quando possuía cinco anos de experiência na docência desse segmento e no Ensino Médio –, onde observou-se, através de questionamentos com base em mapas da hipsometria e hidrografia do município, que os alunos conheciam pouco sobre a realidade local, com relação aos conteúdos de hidrografia, relevo e clima. Dessa forma, isso possibilitou um amadurecimento e um olhar mais crítico para as dificuldades no ensino dessa temática.

Diagnosticou-se também que os escolares apresentavam algumas dificuldades para compreender esse tema a partir do material didático utilizado na escola.¹ Ou seja, os componentes físico-naturais do espaço geográfico eram apresentados no livro didático em uma escala macro, por exemplo, as grandes formas do relevo (montanha, planalto, planície e depressão). E, nesse caso, também como um conceito pronto e limitado diante dos elementos que poderiam ser explorados em seu ensino, uma vez que os alunos não associavam de que forma o relevo poderia estar presente no cotidiano, prevalecendo a memorização em detrimento da formação de conceitos.

As dificuldades que os alunos apresentavam, e que se refletiam em falta de interesse, também ocorria por conta da mediação didática mecânica através do uso do livro didático, conforme D'Ávila (2008). Essa prática é comum nas escolas devido à valorização financeira do material adquirido pelo escolar, o que nos levou ao questionamento de como utilizar esse recurso didático a partir de uma mediação crítica, levando para as aulas o cotidiano como referência ao ensino dos componentes físico-naturais.

Dessa forma, o trabalho com esse conceito mostrou-se insuficiente para a construção do conhecimento do escolar, pois, de acordo com Ross (1990, p. 9), o relevo, como um dos componentes do meio natural, apresenta uma diversidade enorme de tipos de formas, que, por mais que possam parecer estáticas e iguais, na realidade são dinâmicas e se manifestam ao longo do tempo e do espaço de modo diferenciado.

Nessa perspectiva, para fundamentar o que seja essa referida insuficiência e como tem sido ensinado o conteúdo relevo, tendo em vista a superação dessas dificuldades, buscou-se também, no *Novo dicionário geológico-geomorfológico* (GUERRA; GUERRA, 1997), a definição de “macroformas”, como os planaltos, as planícies e as depressões, de “mesoformas”, como as vertentes, e de “microformas”, como os sulcos, as ravinas e as voçorocas. Na tese de Ascensão (2009), essa proposição foi utilizada como caminho para o estudo do conteúdo relevo na Educação Básica, com base na discussão acerca da escala de abordagem desse

¹ Trecho do material didático de Geografia da rede de ensino Objetivo (7º ano, 1º bimestre): “A construção do relevo: Sabemos que o relevo se constitui no modelado da organização dessas rochas na superfície da Terra, ou seja, são as formas aparentes do terreno da crosta terrestre. Também sabemos que esse modelado é construído por agentes internos e externos [...]”.

fenômeno espacial no referido nível de ensino, o que denota a importância da escala temporal e espacial para a compreensão do relevo na atualidade.

Dessa forma, a fim de tentar compreender como essas temáticas têm sido ensinadas e superar essas insuficiências no ensino de Geografia, fez-se um levantamento dos referenciais bibliográficos para a reflexão das lacunas e apresentação da proposta de pesquisa, tendo em vista apontar avanços no ensino dos componentes físico-naturais.

Inicialmente, buscou-se o levantamento das pesquisas acadêmicas sobre o ensino de Geografia, feito por Pinheiro (2005), no recorte temporal de 1963 a 2003. Dividida em focos temáticos, dentre eles a educação ambiental (foco que se relaciona aos conceitos geográficos), essa pesquisa demonstra que esse tipo de estudo teve um aumento significativo a partir da segunda metade da década de 1990, com destaque para os trabalhos de Bortolozzi (1992; 1997). Esse levantamento evidenciou um número muito reduzido de teses e dissertações voltadas para o ensino de Geografia Física no Brasil, revelando-se uma importante contribuição para o encontro de lacunas que reforçam o avanço desta pesquisa nesse campo do conhecimento.

Buscou-se também o levantamento realizado por Suertegaray e Nunes (2001), feito a partir da análise da produção geográfica referente ao conhecimento da Geografia Física publicada nos anais do XXII Encontro Nacional de Geógrafos (ENG) e nos resumos do 8º Encontro de Geógrafos da América Latina (EGAL), ocorridos no ano 2000. Como resultado, a pesquisa apontou uma quantidade pouco expressiva de trabalhos em Geografia Física ligados ao ensino, e isso se explica através dos números, uma vez que, dos 770 trabalhos publicados nos anais do XXII ENG, somente 12 foram classificados no tema “Educação e ambiente”; e, de 800 trabalhos do 8º EGAL, apenas 5 se relacionaram a esse tema. Portanto, representam um número reduzido, considerando a relevância e urgência de direcionar as pesquisas ao estudo dessa temática.

Outro levantamento utilizado foi o de Fonseca (2017), feito em dissertações e teses nacionais envolvendo o relevo e o ensino de Geografia, com base no levantamento do Núcleo de Pesquisa sobre Currículo, Ensino e Formação de Professores de Geografia (NUCEF), vinculado ao Laboratório de Estudos e Pesquisas em Educação Geográfica (LEPEG), da Universidade Federal de Goiás, em Goiânia (GO). Fonseca (2017) aponta que, das 363 dissertações que versavam

sobre o ensino e/ou formação de professores de Geografia no Brasil até o ano de 2016, somente 5 envolviam análise sobre o relevo. E, no conjunto de 123 teses que abordavam sobre o mesmo tema, mas até o ano de 2015, apenas 5 envolviam análise sobre o relevo.

Além disso, Fonseca (2017) constatou que essas publicações, em sua maioria, são relativamente recentes. Com exceção de uma dissertação do ano de 1999 e outra de 2005, todas as outras foram publicadas a partir de 2009, não completando nem uma década de sua existência. Ou seja, a temática relevo no ensino de Geografia ainda representa uma grande lacuna a ser preenchida, principalmente quando se trata de pesquisas que consigam, de um modo ou de outro, envolver o relevo e a Geografia escolar. Os trabalhos analisados foram:

- Dissertação: Alcione Luis Pereira Carvalho, 1999. “Geomorfologia e Geografia Escolar: o ciclo geográfico davisiano nos manuais de metodologia do ensino (1925-1993)”. UFSC, Florianópolis;
- Dissertação: Eliane Ferreira Campos Vieira, 2005. “O bloco-diagrama na representação do relevo no 1º ano do ensino médio: uma análise a partir dos recursos cartográficos presentes em livros didáticos de Geografia”. UFMG, Belo Horizonte;
- Dissertação: William Zanete Bertolini, 2010. “O ensino do relevo: noções e propostas para uma didática da geomorfologia”. UFMG, Belo Horizonte;
- Dissertação: Joseane Biazini Mendes, 2013. “Propostas didáticas para o ensino do carste na Educação Básica”. UFMG, Belo Horizonte;
- Dissertação: José Augusto Coelho Pimenta, 2015. “Os riscos ambientais nos fundos de vale do córrego Botafogo em Goiânia: possibilidades de aprendizagem do conteúdo relevo no Ensino Médio”. UFG/IESA, Goiânia;
- Dissertação: Lorena Raniely Ferreira, 2016. “O estudo do relevo: operacionalização de processos, conceitos e interpretações do vivido”. UFMG, Belo Horizonte;
- Dissertação: Edson Oliveira de Jesus, 2017. “A aula expositiva dialogada como procedimento metodológico para a abordagem da temática relevo na Geografia escolar”. UFG/IESA, Goiânia;

- Dissertação: Emmanuele Rodrigues Antonio, 2018. “Formação docente e o trabalho do pedagogo no ensino de Geografia nos anos iniciais: análise dos conhecimentos geográficos”. UFG/IESA, Goiânia;
- Tese: Carla Juscélia de Oliveira Souza, 2009. “Geomorfologia no Ensino Superior: interessante, mas difícil! Por quê? Uma discussão a partir dos conhecimentos e das dificuldades entre graduandos de Geografia”. IGC/UFMG, Belo Horizonte;
- Tese: Valéria de Oliveira Roque Ascenção, 2009. “Os conhecimentos docentes e a abordagem do relevo e suas dinâmicas nos anos finais do Ensino Fundamental”. UFMG, Belo Horizonte;
- Tese: Adriana Olivia Sposito Alves Oliveira, 2010. “Contribuição teórico-metodológica para o ensino de Geomorfologia”. UNESP, Presidente Prudente;
- Tese: Eliana Marta Barbosa de Moraes, 2011. “O ensino das temáticas físico-naturais na Geografia escolar”. USP, São Paulo;
- Tese: Anice Esteves Afonso, 2015. “Perspectivas e possibilidades do ensino e da aprendizagem em Geografia física na formação de professores”. UFRJ, Rio de Janeiro.

Alguns desses referenciais teóricos também foram utilizados nesta pesquisa, principalmente por constatarem, além da lacuna que existe na pesquisa desse tema, como os conceitos geográficos (relevo, rede hidrográfica e impactos ambientais no recorte físico-territorial da bacia hidrográfica) podem contribuir para a identificação dos problemas no ensino dos mesmos e para possíveis contribuições.

Quanto ao trabalho de campo, o artigo de Moraes, Fonseca e Queiroz (2017) apresenta um levantamento de teses e dissertações, produzidas na área de Geografia, que denotou importância à pesquisa devido aos referenciais teóricos utilizados e às discussões sobre o trabalho de campo, e que permitiu apontar os avanços e as contribuições do mesmo. Nesse levantamento, verificou-se que 519 teses/dissertações se concentravam na área de Educação, 319 de Geografia, 147 de Antropologia Social, 122 de Antropologia, 118 de Ciências Sociais e os demais ficaram pulverizados, em menor número (variando entre um e sete), em outros programas, o que evidenciou a utilização do trabalho de campo em diferentes áreas do conhecimento. Dos 319 trabalhos situados na área de Geografia, destacou-se

trabalhos relativos à área da Geografia Física, Geografia Humana, Ensino e Cartografia, podendo se adequar a uma ou mais dessas áreas.

De acordo com Morais, Fonseca e Queiroz (2017), a partir da análise realizada, todos os trabalhos, selecionados pela busca com a primeira palavra-chave, eram dissertações, nas quais as discussões sobre o trabalho de campo tiveram como foco o Ensino, em perspectivas mais amplas. Os trabalhos que se destacaram nesse levantamento foram: Oliveira, 2005; Carneiro, 2009; Cioccarri, 2013; Braun, 2005; Oliveira, 2013; De La Fuente, 2012; e Caus, 2015. Para tanto, no que diz respeito aos objetivos desses trabalhos, eles foram agrupados em três grupos: 1) concepções teórico-metodológicas sobre trabalho de campo; 2) como têm sido realizados os trabalhos de campo no ensino de Geografia; 3) apresentar o trabalho de campo como metodologia para encaminhar o processo de ensino e aprendizagem.

Com base nesse levantamento, questionou-se: como os componentes físico-naturais são ensinados hoje e quais são as lacunas? Em que medida não tem sido satisfatório o seu ensino? Como a bacia hidrográfica, como recorte físico-territorial, pode contribuir para a integração dos componentes físico-naturais? O que pode ser proposto para a superação das lacunas encontradas? Quais são as concepções de trabalho de campo no ensino de Geografia? Como tem sido desenvolvido o trabalho de campo em bacia hidrográfica no ensino de Geografia? Como os componentes físico-naturais têm sido abordados em trabalhos de campo em bacia hidrográfica no ensino de Geografia?

Para discussão do trabalho de campo, buscou-se fundamentação teórica em alguns estudos, como Pontuschka, Paganelli e Cacete (2009), Suertegaray (2002b) e Neves (2015), e em artigos científicos, como Tomita (1999), Compiani e Carneiro (1993), Rodrigues e Otaviano (2001) e Alentejano e Rocha-Leão (2006).

A seleção da bacia hidrográfica como foco para este trabalho deu-se em virtude dessa unidade possibilitar uma abordagem integrada dos elementos físico-naturais e sociais. E também pelo elemento água estar presente em quase todos os problemas ambientais, o que promove a aprendizagem dos conceitos geográficos, principalmente pelo fato da bacia hidrográfica conectar a pessoa ao lugar, pelo viés de estudo das relações entre a sociedade e a natureza. Além disso, tal escolha foi feita, principalmente, pela lógica adotada nos livros didáticos, que comumente se referem às bacias hidrográficas em detrimento da menção de sua dimensão,

utilizando o termo microbacia hidrográfica, que é mais utilizado nos trabalhos referentes ao planejamento urbano.

Morais e Romão (2009), no entanto, não utilizam o termo microbacia hidrográfica no ensino de Geografia, pois afirmam que tudo é bacia hidrográfica, uma vez que os processos físicos (erosão do solo, escoamento superficial) e sociais (uso e ocupação do solo, desmatamento), não importa a escala, são os mesmos. Ressalva-se que, nesse caso, a escala escolhida representou uma escala do indivíduo, pois tem-se desde uma bacia de maior dimensão, como a amazônica, até uma bacia de menor dimensão, uma vez que não há um acordo em hectares que defina os tamanhos de uma bacia hidrográfica, o que varia de autor para autor. Essas discussões são mais difundidas no campo da hidrogeologia, onde não há um consenso, e muito menos uma discussão geográfica, dos níveis de grandeza da bacia hidrográfica.

Contudo, voltando-se o olhar para a bacia hidrográfica do córrego Barreiro, onde parte de sua área está localizada no meio urbano de Porangatu, sendo a principal área de lazer da cidade, sobretudo onde está localizada a Lagoa Alexandrino Cândido Gomes, justifica-se também a escolha desta para este trabalho. Conhecida popularmente como Lagoa Grande, por uma questão relacionada à paisagem, tal bacia hidrográfica faz parte do imaginário da população da cidade, além de ser também um espaço de convívio dos escolares.

O recorte dessa bacia hidrográfica se sustentou, ainda, pelas formas de apropriação do relevo nessa unidade de análise do contexto urbano. Desse modo, a escolha pela bacia hidrográfica do córrego Barreiro mostrou-se relevante para o estudo, por ser um recurso hídrico carregado de histórias e transformações ao longo do processo de uso e ocupação da cidade.

Assim, destaca-se que o córrego Barreiro é conhecido pela população como “esgoto” ou “sangradouro da Lagoa Grande”, por ser o local de saída e escoamento desse curso d’água, formando um córrego. Ressalta-se que ele também é denominado pela população, e isso consta na base cartográfica da prefeitura, como córrego Taquary.

Esse conjunto de águas apresenta uma forma de ocupação com presença de poluição, lançada pelo comércio e residências que se estabeleceram nessa área, e é marcado pela degradação ambiental de suas nascentes. Isso suscita preocupações por ser um dos principais mananciais, cujo curso d’água desagua no córrego Água

Branca, que, por sua vez, desagua no Ribeirão Funil (principal manancial de abastecimento da cidade), e este no rio Cana Brava, que faz parte da Bacia Tocantins-Araguaia.

Nesse sentido, as discussões e questionamentos indicaram lacunas, em que a pesquisa buscou avançar ao abordar o trabalho de campo como estratégia metodológica, a bacia hidrográfica como unidade de análise físico-territorial e os componentes físico-naturais relevo e rede hidrográfica foram problematizados a partir dos impactos ambientais, numa visão de integração, e articulados pelo conceito de paisagem. Dessa forma, com o intuito de superar o modo fragmentado que usualmente é tratado, será enfatizada a mobilização de conceitos e definições relacionadas à drenagem fluvial e à ocupação da porção terra da bacia, em consonância com a integração dos elementos sociais.

Logo, esta pesquisa constituiu-se na relevância para a formação dos escolares e professores, no sentido de que contribuiu para o ensino e aprendizagem por meio do conhecimento do espaço vivido pelos moradores da bacia hidrográfica, uma vez que o trabalho de campo proporcionou momentos de envolvimento entre a escola e a população.

Para a cidade de Porangatu, este estudo contribui para a produção científica da bacia hidrográfica do córrego Barreiro, presente no imaginário das pessoas, e que, pela falta de planejamento urbano, descaso público com os recursos hídricos, tem um agravante: a convivência e naturalização do olhar quanto aos impactos ambientais. Enfatizamos o quão fundamental é a produção do conhecimento, tendo o cotidiano como referência para uma formação crítica e cidadã.

Os estudos do relevo, da rede hidrográfica no contexto da bacia hidrográfica, bem como dos impactos ambientais, atribuíram à pesquisa uma relevância social, pois dentro da bacia hidrográfica tem-se o relevo e a hidrografia. Assim, dentro desse conjunto foi feita uma problematização a partir dos impactos, tendo em vista que o relevo é um componente físico-natural que faz parte do cotidiano dos escolares, e estes residem nesses espaços e vivenciam os problemas ambientais.

A rede hidrográfica e os impactos ambientais destacaram-se como elementos para enfatizar que o relevo é um tema importante e que é preciso associá-lo a essas temáticas para que se alcance uma aprendizagem voltada à formação da cidadania. Desse modo, percebeu-se a importância da metodologia para o trabalho do professor, o que levou ao problema inicial da pesquisa e norteou as questões

apresentadas anteriormente. Assim, enfatizamos: quais são as contribuições do trabalho de campo em bacia hidrográfica para a construção dos conceitos de relevo, rede hidrográfica e impactos ambientais no ensino de Geografia?

Procuraremos defender uma concepção crítica de trabalho de campo como estratégia metodológica, em uma perspectiva crítica e processual, com base no pensamento reflexivo e crítico, e do ponto de vista do pré-campo, campo e pós-campo para o ensino dos componentes físico-naturais.

Dessa forma, como problemáticas, tem-se: a partir da presente pesquisa, em que medida é possível avançar em relação às dificuldades de operacionalizar com os conceitos geográficos? A bacia hidrográfica pode ser um recorte espacial que contribui para operar os conceitos de relevo e rede hidrográfica para a integração dos elementos físicos e sociais?

Portanto, para refletir as temáticas apontadas, o objetivo geral será investigar, junto aos escolares, a contribuição do trabalho de campo em bacia hidrográfica para a construção dos conceitos de relevo, rede hidrográfica e impactos ambientais no ensino de Geografia. E os objetivos específicos serão:

- a) Compreender o ensino dos componentes físico-naturais do espaço na Geografia escolar e seus desdobramentos nas orientações curriculares do Ensino Médio;
- b) Identificar as concepções de trabalho de campo no ensino de Geografia e a importância da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial;
- c) Verificar a construção dos conceitos geográficos por meio do trabalho de campo em bacia hidrográfica articulada ao conceito de paisagem para a aprendizagem crítica dos escolares; e
- d) Avaliar a contribuição do trabalho de campo para a mobilização de conceitos geográficos acerca do relevo, da rede hidrográfica e dos impactos ambientais em bacia hidrográfica.

A metodologia da dissertação norteou-se pela pesquisa qualitativa em educação, com base em Bogdan e Biklen (1994), Gobbi e Pessôa (2009), Lüdke e André (1986), Trivinos (2008), dentre outros, por envolver a análise e reflexão das bases teóricas e metodológicas da mobilização e construção de conceitos da bacia hidrográfica, com o intuito de proporcionar uma aprendizagem crítica e significativa

junto aos escolares do Ensino Médio. E teve como enfoque o tipo de pesquisa participante, fundamentada em estudos, tais como Brandão (2006) e Demo (2008).

Dessa forma, com o propósito de atender aos objetivos da pesquisa, foram utilizados os procedimentos metodológicos destacados a seguir:

- a) Revisão bibliográfica em livros, artigos, revistas, dissertações e teses, com o intuito de refletir sobre os temas centrais, como ensino de Geografia, e os componentes físico-naturais relevo e rede hidrográfica, problematizados a partir dos impactos ambientais e articulados pelo conceito de paisagem, tendo o trabalho de campo como proposta metodológica em bacia hidrográfica;
- b) Contato com a escola e docente de Geografia, para apresentação do projeto de pesquisa. Em seguida, contato com o professor da 1ª série do Ensino Médio, para o convite de participação da proposta de trabalho;
- c) Observação de três aulas de Geografia na 1ª série do Ensino Médio, com o objetivo de analisar e refletir acerca das práticas docentes e discentes no processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista o planejamento das aulas da pesquisa, referentes à construção de conceitos geográficos e ao trabalho de campo junto aos escolares na Geografia escolar;
- d) Seleção da escola e da turma, onde, dentre as turmas do Ensino Médio, foi selecionada a 1ª série, favorecendo a preparação do pré-campo, os fundamentos dos conteúdos, o in loco e, posteriormente, o retorno do campo, como um momento de reflexão dos resultados/avaliação. A seleção da escola justificou-se, principalmente, por possuir uma professora de Geografia efetiva, com três anos de experiência nesse segmento do Ensino Médio. Por sua vez, escolheu-se a 1ª série do Ensino Médio devido aos conteúdos físico-naturais da pesquisa serem contemplados nesta série, segundo o Currículo de Referência do Estado de Goiás. E, dentre as turmas da 1ª série que haviam na escola (A, B e C), escolheu-se a 1ª série B, por ter sido a turma em que foi possível observar as três aulas;
- e) Aplicação de questionário iconográfico aos escolares, onde o objetivo desse instrumento de análise foi realizar um levantamento dos conhecimentos prévios quanto aos conceitos estudados. O questionário iconográfico foi o primeiro instrumento de análise aplicado diretamente com os escolares, na etapa do pré-campo, com o intuito de investigar como o relevo e os impactos

ambientais no contexto da bacia hidrográfica se apresentavam, e se isso fazia parte do cotidiano dos escolares;

f) Realização de pesquisa documental, junto às orientações curriculares nos níveis nacional e estadual, dos conceitos geográficos de relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica, tais como a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) de Geografia, o Currículo de Referência do Estado de Goiás e o livro didático adotado pela escola, com o intuito de verificar como esses conceitos são abordados nesses documentos. Contudo, o livro didático foi utilizado para a preparação das aulas, e não se constituiu como foco de investigação desta pesquisa;

g) Aulas expositivas dialogadas ministradas pela pesquisadora e professora. No pré-campo, esse foi o momento para fundamentação dos conteúdos em sala de aula, com utilização de textos científicos transformados em textos de apoio para as atividades, com enfoque para leituras específicas do município de Porangatu, servindo como material de pesquisa e levantamento prévio das características do local;

h) Elaboração de sistemas conceituais dos painéis produzidos pelos escolares na etapa do pré-campo e apresentados durante o campo, com a finalidade de identificar os conceitos mobilizados pelos escolares na construção destes materiais didáticos;

i) Planejamento do trabalho de campo, onde se propiciou o envolvimento e participação dos escolares em cada etapa de preparação e planejamento do campo. Esta foi uma proposta central, mediada pela pesquisadora e professora, para a aprendizagem dos conceitos geográficos. A professora esteve presente em todas as etapas do processo;

j) Seleção e visita dos locais junto à escola de realização do trabalho de campo, tendo como recorte físico-territorial a bacia hidrográfica do córrego Barreiro (Porangatu/GO), onde foram selecionados quatro pontos de exploração. No primeiro ponto (setor: Lago Azul; referência: Yate Clube), explorou-se uma área de topo, nascentes, ocupação da área da Lagoa Alexandrino Cândido Gomes (Lagoa Grande), impermeabilização no entorno da Lagoa e os impactos ambientais dessa área. No segundo ponto de exploração (setor: centro; referência: pizzaria), estudou-se os tipos de vale e a

planície de inundação, a impermeabilização do solo e, conseqüentemente, a construção de bueiro para escoamento da água, galeria de escoamento de esgoto lançado diretamente no córrego Barreiro, canalização fechada do curso d'água e os impactos ambientais ocasionados no período das chuvas, supressão da mata ciliar e deposição de lixo e entulho. No terceiro ponto (setor: Santa Luzia; referência: rua independência), explorou-se a construção de casas na margem do córrego Barreiro, com risco de inundação, e os riscos sociais e ambientais para a população residente desse local durante o período das chuvas. E no quarto ponto de exploração (setor: Santa Luzia; referência: rua L-4, nas proximidades da BR-153), investigou-se um trecho do córrego com presença de áreas verdes, e a importância da preservação e manutenção da permeabilidade do solo;

k) Elaboração, junto à escola, das técnicas utilizadas no trabalho de campo, como o roteiro do questionário aplicado pelos escolares aos moradores, a caderneta escolar de campo, os mapas, etc., tendo como objetivo realizar o levantamento prévio dos conhecimentos cotidianos dos escolares;

l) Proposta de trabalho de campo para a aprendizagem dos componentes físico-naturais, que foi realizado em apenas um dia, com exploração de dois pontos durante a manhã e dois à tarde. Durante o campo foram realizadas atividades em grupo nos diferentes locais da bacia hidrográfica do córrego Barreiro, denominados de “pontos de exploração”, em que foram destacadas diversas problematizações, como apropriação do relevo e impactos ambientais, e foram desenvolvidas outras metodologias de ensino, como a realização de atividades de observação, registros em caderneta de campo, registro fotográfico, elaboração de croquis, aplicação de questionários aos moradores (atividade feita em dupla e acompanhada por um monitor²) e utilização dos materiais didáticos (como cartas, mapas, etc.);

m) Retorno à sala de aula para sistematização dos dados do trabalho de campo. No pós-campo, foi realizada uma roda de conversa para verificar como os escolares mobilizaram os conceitos geográficos durante o campo,

² Os seis monitores acadêmicos do curso de Geografia da Universidade Estadual de Goiás, campus Porangatu, tiveram o papel de acompanhar os escolares na aplicação dos questionários aos moradores.

tendo em vista o registro, o olhar, as falas sobre o material coletado e os resultados dos questionários;

n) Organização de workshop, realizado na Culminância escolar, onde cada grupo preparou a sua exposição a partir dos estudos e materiais coletados;

o) Entrevista feita aos escolares para verificação da aprendizagem final da intervenção, na qual averiguou-se o que os escolares compreenderam do trabalho de campo com relação aos conceitos geográficos estudados. O objetivo desta entrevista era realizar uma análise dos dados coletados e verificar os resultados alcançados, com foco nos escolares.

Diante do exposto, o presente trabalho estruturou-se em três capítulos. No primeiro, serão abordadas as bases teórico-metodológicas dos componentes físico-naturais na Geografia escolar e seus desdobramentos nas orientações curriculares no Ensino Médio, além de refletir sobre as concepções de trabalho de campo como uma proposta metodológica para a aprendizagem dos conceitos geográficos de relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e a relevância da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial.

No segundo capítulo, será apresentado o estudo da bacia hidrográfica como recorte físico-territorial no ensino de Geografia e o trabalho de campo em bacia hidrográfica, bem como a área de estudo, isto é, o município de Porangatu, a bacia hidrográfica do córrego Barreiro e a caracterização da escola, dos sujeitos da pesquisa e dos caminhos metodológicos utilizados. Posteriormente, serão apresentadas as técnicas utilizadas antes do trabalho de campo in loco, a observação das aulas e a aplicação do questionário iconográfico.

E por último, no terceiro capítulo, o ensino de Geografia e o desenvolvimento do trabalho de campo serão abordados como proposta metodológica na bacia hidrográfica do córrego Barreiro. Buscou-se verificar a construção dos conceitos geográficos por meio do trabalho de campo em bacia hidrográfica articulada pelo conceito de paisagem, a fim de analisar a aprendizagem crítica dos escolares e sua formação enquanto cidadão, tendo como referência o cotidiano. Além disso, este capítulo aborda o planejamento, a realização das aulas, os resultados do trabalho de campo e a construção dos conceitos referentes ao relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica por meio desta proposta metodológica, a partir da análise das entrevistas realizadas com os escolares.

Como contribuição, esta pesquisa oferece uma proposta de mediação didática para o ensino dos componentes físico-naturais, tendo como referência o município de Porangatu (GO), e apresenta uma caderneta escolar de campo produzida a partir de fotografias, mapas, imagens e atividades que propiciaram o ensino e a aprendizagem a partir da escala do vivido.

Por fim, ressalta-se que esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (Parecer Consubstanciado 2.220.136, emitido em 15 de agosto de 2017), considerada em acordo com os princípios éticos exigidos.

CAPÍTULO 1

AS BASES TEÓRICO-METODOLÓGICAS DOS COMPONENTES FÍSICO-NATURAIS E O TRABALHO DE CAMPO

Neste capítulo são abordadas as bases teórico-metodológicas dos componentes físico-naturais na Geografia escolar e seus desdobramentos nas orientações curriculares no Ensino Médio. Em seguida, refletiremos sobre as concepções de trabalho de campo, tendo em vista a sua compreensão como uma proposta metodológica para a aprendizagem de relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica, com o intuito de identificar as concepções de trabalho de campo no ensino de Geografia, bem como a importância da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial.

1.1 O ensino de Geografia e o trabalho de campo

Para abordar o trabalho de campo na Geografia, é fundamental contextualizá-lo historicamente, na ciência geográfica e no ensino, no sentido de retomar algumas considerações sobre sua trajetória. Afinal, é preciso entender as discussões atuais para desenvolver apontamentos de caminhos possíveis para o processo de ensino e aprendizagem de Geografia. Nesse sentido, será apresentada a concepção de Geografia adotada para o ensino e aprendizagem dos componentes físico-naturais, buscando avançar em relação à concepção clássica e tradicional de Geografia, que reforça a separação dos aspectos físicos e sociais, sendo trabalhados de forma estanque e fragmentada.

Assim, com referência ao ensino, buscou-se trabalhar com as práticas cotidianas dos escolares e a formação cidadã, visando o alcance de uma concepção de Geografia verdadeiramente crítica, que entende a sociedade também como parte da natureza, e que devem ser vistas em sua integração. Quanto à concepção de ensino de Geografia, esta pesquisa apoiou-se numa concepção crítica, no método dialético e na teoria crítico-social dos conteúdos, que favorecem abordar os conteúdos na escola em uma perspectiva de integração dos aspectos físicos e sociais.

Ademais, é importante distinguir o trabalho de campo da pesquisa de campo, onde esse é visto como procedimento para coleta de dados ou estudo do meio

relacionado à interdisciplinaridade. E, principalmente, fundamentar o trabalho de campo com base nas referências da Geografia, desde a sua utilização como pesquisa científica na Geografia enquanto ciência, até as grandes expedições de viajantes e a sua utilização na Geografia escolar como metodologia de ensino.

De antemão, Suertegaray (2002a) explica, quanto à importância e às diversas vertentes metodológicas em torno da pesquisa de campo, que:

Concebemos, portanto, o trabalho de campo de forma mais ampla, como um instrumento de análise geográfica que permite o reconhecimento do objeto e que, fazendo parte de um método de investigação, permite a inserção do pesquisador no movimento da sociedade como um todo (2002a, p. 4).

A pesquisa de campo, por sua vez, implica na coleta de informações para resolução de um problema ou hipótese, exatamente no local onde os fenômenos e fatos acontecem, sendo de cunho metodológico na pesquisa científica. E pode variar de acordo com os diferentes métodos, seja ele positivista, neo-positivista, dialético ou fenomenológico, traduzindo, cada um, em diferentes formas de leitura da realidade.

Em contrapartida, o estudo do meio³, segundo Lopes e Pontuschka (2009, p. 174), se configura “como um método de ensino interdisciplinar que visa proporcionar para alunos e professores contato direto com uma determinada realidade, um meio qualquer, rural ou urbano, que se decida estudar”, e Pontuschka, Paganelli e Cacete (2009, p. 173) completam, onde “uma das etapas mais importantes do estudo do meio é o trabalho de campo – a saída da escola já permite outro modo de olhar [...]”.

É importante ressaltar que o estudo do meio surgiu no Brasil, inspirado nas ideias pedagógicas de Francisco Ferrer, da Escola Moderna de Barcelona, no movimento anarquista de iniciativa dos operários, cujo objetivo era que seus filhos pudessem estudar a partir de uma educação voltada para um ensino racional fundamentado em observações, discussões e na formação do espírito crítico sobre o meio circundante ou o contexto social do entorno da escola. Porém, somente se disseminou e se popularizou nos anos 1960, no interior do movimento da Escola Nova (PONTUSCHKA, 2004).

Dentro dessa perspectiva, o estudo do meio como prática pedagógica destacou-se como importante contribuição no processo de aprendizagem baseada na leitura crítica e transformação da realidade escolar, pelo viés de todas as

³ O termo “estudo do meio” é comumente utilizado na Pedagogia.

disciplinas de uma série em curso, no período de industrialização do Brasil e, conseqüentemente, instalação de sistemas desiguais.

Radtke (2017, p. 87) contribui ao investigar as bases do pensamento pedagógico do estudo do meio, através dos aportes teóricos de pensadores anarquistas e da Pedagogia Libertária, e o desenvolvimento de estudos do meio no ensino de Geografia, onde a autora traça um paralelo entre a constituição histórica de estudo do meio e a forma como é utilizado atualmente. Segundo ela,

Desde o pensamento social reclusiano, não fragmentado e aberto a outras áreas do conhecimento no processo de ensino e aprendizagem, até o contato com meio vivido, priorizando uma observação crítica e de emancipação do aluno, nos possibilita reconhecer o caráter multi e/ou interdisciplinar dos Estudos do Meio concebido atualmente (2017, p. 87).

Vale destacar o que realmente diferencia “trabalho de campo” de “estudo do meio”. O primeiro está a serviço tanto do ensino como da pesquisa, e ambos possuem caráter metodológico, mas estudo do meio pressupõe uma concepção interdisciplinar. Todavia, a opção pela designação de trabalho de campo ampara-se em autores que discutem essa metodologia diretamente no ensino de Geografia, e isso se explica por apoiar-se em um conteúdo e, ao mesmo tempo, permitir a instrumentalização desse conteúdo, desenvolvendo a habilidade de observar e dialogar, tendo em vista a aplicação de entrevistas e questionários à comunidade, proporcionando uma leitura de mundo.

Nesta pesquisa, dar-se-á ênfase ao trabalho de campo no ensino de Geografia, considerando o trabalho de campo como uma proposta metodológica para a aprendizagem dos componentes físico-naturais. Nesse sentido, para iniciar o diálogo, torna-se muito importante discutir a Geografia escolar e a Geografia acadêmica, fundamentando-se em Lestegás (2002):

Con demasiada frecuencia se piensa que entre la geografía científica producida por los investigadores y la geografía escolar enseñada por los profesores existe solamente una diferencia de grado; el conocimiento geográfico escolar deriva del conocimiento geográfico científico a través de un proceso de simplificación, de reducción y de adaptación que respeta lo esencial de este último. Se trata, en efecto, de un mito profundamente arraigado que es preciso desterrar, pensando y teorizando la enseñanza de la geografía desde una perspectiva muy diferente que enfatice las marcadas disparidades existentes entre el saber que la ciencia produce y el que se enseña en la escuela (2002, p. 173).

Assim, Cavalcanti (2012b, p. 2) parte do “[...] entendimento de que a ciência geográfica se estrutura em, pelo menos, duas modalidades práticas, que são a

Geografia acadêmica e a Geografia escolar”. E evidencia que a Geografia que se ensina é uma composição peculiar, dependente de vários fatores: o contexto escolar, o universo cultural dos agentes da escola e a capacidade de elaboração autônoma das propostas do professor.

Então, Callai (2013, p. 43) pontua que “[...] a Geografia escolar, portanto, é um conhecimento diferente da Geografia acadêmica. Ela é, pois, uma criação particular e original da escola, que responde às finalidades sociais que lhe são próprias”. Nesse sentido, caminha na linha contrária à ideia de transposição didática de Chevallard (1995) o autor Lestegás (2002), no sentido de que a Geografia escolar não se resume à simplificação dos conteúdos da Geografia acadêmica, uma vez que a Geografia que se faz na universidade e na escola são carregadas de significados singulares. Morais (2011) reafirma que:

Devemos antes de tudo, considerar que, embora a Geografia acadêmica e a Geografia escolar formem uma unidade, elas não são idênticas. Portanto, o conhecimento advindo do ensino superior não será aplicado no ensino básico, pois ainda que haja fortes e indissociáveis relações entre esses tipos de saber, eles respondem a finalidades distintas. No ensino superior, o objetivo é a formação de geógrafos e licenciados em Geografia que, além de terem uma formação que atenda aos interesses da sociedade, atuem profissionalmente nesta área. No ensino básico, os conhecimentos trabalhados nesta disciplina visam à formação mais ampla do aluno como cidadão (2011, p. 37).

Dessa forma, fica claro que o papel da Geografia escolar está para além da mera facilitação dos conteúdos, o que leva muitos acadêmicos aos questionamentos quando têm contato com a sala de aula (“onde e como aplicar os conteúdos vistos na Geografia acadêmica?”). E muitos deles chegam à escola com as mesmas práticas de ensino de seus professores, o que provoca um choque entre as duas realidades, que são, portanto, distintas.

Morais (2011, p. 38) explicita também que não há correspondência direta entre os conhecimentos que os professores construíram durante o seu curso de graduação e aqueles dos quais são intermediários na relação com seus alunos do ensino básico, pois os objetivos, os conteúdos e as metodologias de ensino são diferentes. Nessa lógica, este trabalho considera os caminhos teórico-metodológicos para o ensino e aprendizagem dos componentes físico-naturais por meio do trabalho de campo como uma proposta metodológica, além da construção de uma mediação didática na perspectiva da teoria vygotskyana, legitimando a concepção de Geografia escolar como criação original.

Sendo assim, é imprescindível discutir a importância da realização do trabalho de campo na Geografia acadêmica e na Geografia escolar, e Suertegaray (2002b, p. 106) cumpre bem essa reflexão na Geografia acadêmica, onde aponta, no contexto do ensino acadêmico, que “didaticamente, o trabalho de campo deverá contribuir para um aprofundamento dos conteúdos e reconhecimento da realidade”. E Tomita (1999, p. 13) ressalta que essa proposta metodológica cumpre o papel de estudar o espaço organizado pela sociedade, tendo como principal enfoque, o entendimento da relação sociedade e natureza a partir da participação ativa dos alunos na percepção da realidade que o envolve.

Todavia, a discussão do trabalho de campo perpassa a pesquisa geográfica, pelo ensino acadêmico e escolar, onde Sansolo (2000) discorre:

Apoiamo-nos em autores de diversas concepções sobre a importância do trabalho de campo, desde concepções associadas a uma prática de ensino descritiva, cujo vínculo está presente na Geografia Clássica e cuja contribuição, em nosso entender, está associada às descrições extremamente precisas das evidências das paisagens, até autores ligados ao movimento da Geografia Crítica, que através da análise das contradições sociais procuram estabelecer uma leitura dialética da aparência dos fenômenos expressos no espaço geográfico (2000, p. 135).

A problemática que envolve o trabalho de campo e sua evolução pelas correntes do pensamento geográfico permeia, conforme Suertegaray (2002b, p. 106), seja na pesquisa, seja no ensino, pensar sobre questões fundamentais, como: a articulação sujeito e objeto, observador e observado; a reestruturação do sujeito; a articulação de diferentes níveis escalares; a interpretação da realidade; e a reestruturação do objeto na evolução.

Mormente, destaca-se também que o trabalho de campo e sua evolução na Geografia ocorreu a partir de um caráter meramente exploratório para coleta de informações nas expedições dos viajantes, dentre eles o naturalista Alexander Von Humboldt (1769-1859), um dos sistematizadores da Geografia. Assim, na estruturação da Geografia como ciência, o trabalho de campo era vinculado à pesquisa científica, e somente depois, na Geografia escolar, ganha destaque como um método de ensino (DE LA FUENTE, 2012, p. 27).

Suertegaray (2002b, p. 101) afirma que a história clássica da Geografia valorizou sobremaneira o trabalho de campo, e a observação era considerada uma técnica por excelência dos geógrafos, que eram concebidos como indispensáveis ao conhecimento da realidade (espaço geográfico). Seria, então, através do trabalho de

campo que os geógrafos teriam as informações à compreensão da organização dos lugares. Alentejano e Rocha-Leão (2006) destacam que:

Desde os primórdios da Geografia os trabalhos de campo são parte fundamental do método de trabalho dos geógrafos. Aliás, a sistematização da Geografia enquanto ciência muito deve ao conjunto de pesquisas e relatórios de campo elaborados anteriormente por viajantes, naturalistas e outros, verdadeiro manancial de informações que foram essenciais para a construção das bases para o desenvolvimento da Geografia. Entretanto, se esta herança foi fundamental para a consolidação da Geografia como ciência, legou também uma forte marca empirista (2006, p. 64).

Constata-se também que, na Geografia Clássica, o trabalho de campo tinha como técnica a observação empírica e descritiva, externas ao sujeito, cabendo ao observador a simples sistematização dos fenômenos. Para Amorim (2006, p. 13),

Porém, do final do século XIX, período em que a Geografia individualiza-se como área do conhecimento, até meados do século XX, o trabalho de campo passou a ser alvo de críticas no meio geográfico. Ele passou a ser entendido como dispensável, uma vez que incitava uma abordagem demasiadamente descritiva (2006, p. 13).

Suertegaray (2002b, p. 101) explana muito bem sobre essa crítica, nos anos 1960 e 1970, associada ao movimento de renovação da Geografia, que foi baseado pelo viés de duas tendências. A primeira era entendida pela desvalorização do trabalho de campo em decorrência da possibilidade de analisar a realidade através de levantamentos e/ou registros por meio, por exemplo, dos censos, das fotografias aéreas e, até mesmo, das imagens de satélite. E a segunda, pela valorização do trabalho de campo para o reconhecimento geográfico da realidade, propondo, nesse contexto, uma reflexão sobre o compromisso com os resultados e a sua divulgação entre a população envolvida.

Dentre os autores que se preocuparam com essa segunda tendência, destacou-se Kaysar (1978) e Lacoste (1977), cujos textos foram traduzidos no Brasil. Lacoste (1977), cujo artigo recebeu o título “A pesquisa e o trabalho de campo: um problema político para os pesquisadores, estudantes e cidadãos”, coloca sua preocupação na responsabilidade do pesquisador, no sentido de ser necessário se esforçar para modificar a relação pesquisador/pesquisado, havendo um esforço na comunicação aos homens e mulheres objetos da pesquisa, pois estes resultados conferem poder a quem os detêm. Nessa perspectiva, Lacoste (1977, p. 84) entende que a pesquisa deve ter um caráter democrático, onde “[...] é preciso que os

pesquisadores em Ciências Sociais e os geógrafos aceitem, primeiramente, se colocar o problema, depois colocar a sua opinião aos partidos e propor soluções”.

Por conseguinte, as discussões e a pesquisa do trabalho de campo, visto primeiramente como construção empírica, no qual o conhecimento estaria expresso na realidade junto ao objeto estudado e independente do pesquisador, a quem cabe fazer a leitura a partir dos fatos, que seriam por si só a explicação. Deriva dessa concepção a compreensão de que há uma separação entre sujeito e objeto, ou seja, o entendimento de que, no ato de pesquisar, não há interação entre pesquisador e realidade pesquisada (SUERTEGARAY, 2002b, p. 102).

Essa concepção clássica de trabalho de campo no contexto da pesquisa – de separação entre sujeito e objeto –, posteriormente, foi duramente criticada por pesquisadores que realizavam uma leitura científica e objetiva a partir da descrição e observação. Segundo Suertegaray (2002b, p. 103), “[...] no âmbito da Geografia, essa concepção passa a entender o trabalho de campo como um instrumental técnico que permite a coleta de informações”.

De fato, a crítica ao método positivista reacende uma outra concepção de trabalho de campo e de pesquisa no âmbito do método dialético. Nessa concepção, “[...] o objeto reconstrói o sujeito à medida que lhe permite a reflexão, a elaboração, a reformulação e o conhecimento de proposições, ou seja, direciona seu caminho de investigação e tomada de decisão” (SUERTEGARAY, 2002b, p. 103), e vice-versa, pois na relação dialética o sujeito também reconstrói o objeto.

No tocante ao trabalho de campo e ao ensino de Geografia, para fundamentação desta pesquisa, realizou-se um levantamento de estudos, como Pontuschka, Paganelli e Cacete (2009), Suertegaray (2002b) e Neves (2015), de artigos científicos, como Tomita (1999), Compiani e Carneiro (1993), Rodrigues e Otaviano (2001) e Alentejano e Rocha-Leão (2006), e de dissertações, como De La Fuente (2012), Amorim (2006) e Radtke (2017). A não observância de teses se deve ao fato de existirem poucas produções na área de conhecimento da pesquisa.

Tomando como referência as correntes do pensamento geográfico, o ensino dos componentes físico-naturais e as concepções de trabalho de campo no ensino acadêmico, Suertegaray (2002b, p. 105) aponta algumas práticas quanto às formas de realização, destacando: o reconhecimento genérico do lugar; as excursões, que, em geral, têm um caráter de descrição e treinamento da observação, e do ponto de vista do ensino suscitou muitas críticas; a exposição de elementos ou fenômenos no

campo a partir de um roteiro, onde o professor estabelece previamente os lugares a serem observados e realiza, em geral, uma exposição sobre o observado, o que também tem suscitado críticas por parte dos alunos, pelas dificuldades, enquanto observadores, de compreender o observado; e o reconhecimento do lugar a partir da seleção, a priori, de procedimentos que impliquem em levantamentos de informações do campo por parte do grupo envolvido, que tem como vantagens o levantamento de dados, discussão de ideias, estudo e reconhecimento prévio sobre o observado.

Na pesquisa, foram utilizadas fotografias de vários locais da bacia hidrográfica do córrego Barreiro, que poderiam ser estudadas no campo, e disponibilizou-se vários textos de apoio, elaborados a partir de livros e artigos científicos relacionados aos conteúdos e ao município de Porangatu, para reconhecimento dos locais a serem estudados no campo.

Contudo, quanto aos roteiros de campo utilizados pelos professores, vale destacar que eles podem ser conduzidos de forma tradicional ou crítica, pois depende de como será a concepção da aprendizagem. O problema não se consubstancia no desenvolvimento do roteiro de campo, mas na forma como será construído o conhecimento, a condução e a concepção teórico-metodológica do professor ao ensinar Geografia.

Reflexões realizadas durante as discussões do Grupo de Trabalho (GT) sobre a Geografia Física e o Ensino de Geografia, a partir do papel desempenhado pelo trabalho de campo na formação e atuação docente, realizado no II Colóquio de Pesquisadores em Geografia Física e Ensino de Geografia, realizado em Goiânia, culminou em inquietações acerca da formação inicial e da promoção de momentos de reflexão em relação a como realizar um trabalho de campo, numa perspectiva da metodologia, como uma possibilidade didática para construção dos conhecimentos, conceitos e conteúdos.

Esse GT revelou a necessidade de pensar o trabalho de campo na graduação não só para o desenvolvimento dos conteúdos das disciplinas específicas, mas também pensar essa dinâmica como componente das metodologias de ensino. Apontou-se também uma quantidade pouco expressiva de trabalhos universitários abordando essa dinâmica do ponto de vista da metodologia de ensino, mas, em contrapartida, ponderou-se um aumento de disciplinas propondo trabalho de campo como uma forma de refletir os conteúdos e sua prática na Geografia escolar.

No conjunto de desafios, primeiramente, o trabalho de campo, já inserido nas disciplinas do campo do ensino em algumas instituições, mostrou-se como uma possibilidade de abordagem, numa perspectiva metodológica, para o ensino de como conduzir uma proposta desse tipo de trabalho no ensino acadêmico⁴. Em seguida, despertou-se a necessidade de discutir e aplicar a proposta nos cursos de Licenciatura em Geografia, visando romper com a ideia, ainda muito presente, de que o trabalho de campo é uma prática consolidada nas disciplinas específicas da Geografia.

Dessa forma, as reflexões apontam para a necessidade de levar os graduandos a realizarem pesquisas, levantarem questionamentos e proporcionarem momentos de reflexão, avançando na prática de produção de relatórios, que muitas vezes são copiados, e favorecendo a utilização de outras metodologias, como fotografia, vídeo, produção de documentário, construção de maquete, dentre outras.

Diante dos encontros, desencontros, críticas e questionamentos do trabalho de campo, Hissa e Oliveira (2004, p. 38) asseguram que ele se mantém “[...] como uma das tradições básicas do conhecimento geográfico [...]”. Porém, no ensino de Geografia, no sentido da descrição como um reconhecimento genérico dos lugares, as excursões, que, em geral, têm um caráter generalista de reconhecimento, descrição e treinamento da observação, têm suscitado críticas (SUERTEGARAY, 2002b, p. 105).

Do ponto de vista do trabalho de campo no ensino escolar, de interesse desta pesquisa, Alentejano e Rocha-Leão (2006, p. 64) colocam uma preocupação e alguns cuidados ao relatarem que “[...] vivemos hoje um momento em que os trabalhos de campo se multiplicam nas escolas de ensino fundamental e médio, aumentam em quantidade e tempo nas universidades, são retomados nos encontros de geógrafos”. Assim, essa assertiva reafirma a importância desta pesquisa, no sentido de aprofundar os estudos acerca do trabalho de campo, a fim de utilizá-lo como uma metodologia de ensino eficaz na formação dos escolares no ensino das temáticas físico-naturais. Dessa forma, Tomita (1999, p. 13) completa:

⁴ Proposta pensada a partir do trabalho de campo na perspectiva da metodologia, que já vem sendo executada pela professora Eliana Marta Barbosa de Moraes, da Universidade Federal de Goiás, e comentada nas comunicações orais do Grupo de Trabalho sobre a Geografia Física e o Ensino de Geografia, a partir do papel desempenhado pelo trabalho de campo na formação e atuação docente, realizado no II Colóquio de Pesquisadores em Geografia Física e Ensino de Geografia.

[...] ao longo do tempo, a Geografia foi encarada como uma ciência de descrições e de informações, por isso, para ser professor de Geografia, necessitava de uma extraordinária memória e ter capacidade de reter exaustivos dados numéricos, nomes de cidades, montanhas, rios e outros. Esse saber era repassado (informado) aos seus alunos no decorrer da aula.

As discussões acerca dos desafios do trabalho de campo e sua realização na educação básica têm o intuito de contribuir com as aulas de Geografia, por meio da articulação entre teoria e prática, e desenvolver o pensamento crítico dos escolares, por meio de propostas significativas.

Nesse entendimento, Rodrigues e Otaviano (2001, p. 36) apresentam algumas observações ao afirmarem que:

No entanto, o trabalho de campo, a pesquisa de campo, a saída de campo, a excursão didática, outros termos mais, que designam o mesmo método, o de investigar, está além da proposta de técnicas variadas, mas também em conduzir o pesquisador, o aluno, o professor a descobrir, observar e entender de melhor maneira as formas e os processos sociais que ocorrem no espaço geográfico (2001, p. 36).

Para esse avanço metodológico, é preciso que o professor tenha esses elementos citados pelos autores, no sentido de perceber o trabalho de campo como um método de ensino. E, para que o trabalho de campo seja uma ferramenta pedagógica eficiente, é preciso que ele seja discutido como ferramenta metodológica, para então ser explorado na educação básica a partir da compreensão conceitual de trabalho de campo.

A partir da reflexão acerca dos caminhos do trabalho de campo na Geografia de modo geral, afunilando a discussão para o campo e ensino escolar, assentando nas críticas à sua concepção tradicional de aula expositiva “a céu aberto”, busca-se explanar sobre a sua importância no ensino de Geografia e as perspectivas para sua aplicação, visando uma aprendizagem que seja crítica e significativa aos escolares, conforme apresentado no quadro 01.

Quadro 01 - Síntese das concepções de trabalho de campo no ensino escolar de Geografia.

	Preparação	Realização	Resultados/Avaliação	Relação professor-aluno
Concepção tradicional	Planejamento de todas as etapas baseado na exposição do conhecimento geográfico	Exposição e descrição sobre o observado	Comprovação dos conteúdos e elaboração de relatórios	O professor conduz todo o trabalho e estabelece uma atitude receptiva e passiva do aluno

<p>Concepção crítica</p>	<p>Levantamento de questionamentos, pesquisa e consideração do conhecimento prévio dos conteúdos</p>	<p>Investigação, relação com a vivência do aluno; Utilização de outras metodologias, como fotografia, vídeo, construção de maquete, etc., e técnicas, como entrevistas e questionários</p>	<p>Promoção de momentos de reflexão a partir de aplicação de questionário sobre o tema estudado, rodas de conversa, apresentação de sínteses das conclusões. Instrumento de transformação e produção de conhecimentos</p>	<p>Papel de participação ativa do aluno, desenvolvimento de sua autonomia. O professor é o mediador entre o saber e o aluno, onde este também conduz o campo</p>
---------------------------------	--	--	---	--

Fonte: Organizado por Borges, em 2017, com base em Tomita (1999) e Pontuschka, Paganelli e Cacete (2009).

Conforme o quadro 01, na concepção tradicional de ensino escolar, isto é, o trabalho de campo a partir de uma herança do ensino acadêmico, há uma valorização da exposição no campo, bem como da elaboração de relatórios, muitas vezes sem autocrítica e descritivos em relação ao observado no campo, como forma de avaliação.

Pontuschka (2004, p. 249) discorre sobre as transformações do conceito de estudo do meio e retoma algumas especificidades dessa metodologia em uma perspectiva tradicional, ao explicar que, por volta da década de 1980, passou-se a utilizar o estudo do meio em escolas públicas do estado de São Paulo, muitas vezes sem a necessária reflexão de sua prática, ou seja, estudos do meio se constituem desde a saída a campo para entretenimento até trabalhos interdisciplinares envolvendo pesquisas de campo e de bibliografias. A autora, ainda que não utilize trabalho de campo, é uma referência de abordagem de estudo do meio no contexto de uma proposta tradicional, e contribui para pensar as características desta estratégia metodológica nessa perspectiva.

Logo, defende-se nesta pesquisa a proposta metodológica do trabalho de campo enquanto perspectiva crítica e processual, no sentido do pré-campo, campo e pós-campo, para o ensino dos componentes físico-naturais, o que pode possibilitar aos escolares a realização de pesquisa, o desenvolvimento de sua autonomia e a observação espontânea para irem além do que propõe o professor; assim, favorecendo a utilização de outras metodologias, com o objetivo de contribuir para o processo formativo desses escolares.

No tocante à concepção crítica do trabalho de campo, vale ressaltar a sua fundamentação teórica, onde Carnielli e Epstein (2011, p. 8) contribuem ao definirem pensamento crítico como aquilo “[...] que nos habilita a determinar se nós devemos nos deixar persuadir que uma afirmação é verdadeira ou que estamos perante um bom argumento; é o que nos capacita também em saber formular bons argumentos”.

A discussão desses autores quanto à reflexão do pensamento crítico por meio do poder da lógica e da argumentação apresenta elementos importantes para o seu desenvolvimento, como a formulação de bons argumentos, a percepção das razões das coisas serem como são e saber aplicar os conhecimentos. A preocupação com o desenvolvimento do pensamento crítico explica-se no fato de que afirmar ser crítico não comprova se realmente é crítico.

Posto isto, a presente pesquisa apoiou-se em referenciais teóricos e em elementos que conduziram o ensino dos componentes físico-naturais por meio do trabalho de campo em bacia hidrográfica, tais como aplicação de questionário iconográfico como um diagnóstico dos conhecimentos prévios dos escolares, aulas expositivas dialogadas, aplicação de questionário aos moradores, construção e exposição de painéis, workshop e entrevistas, que sustentaram a proposta crítica defendida na pesquisa.

Logo, os elementos apresentados contribuíram para a operacionalização do trabalho de campo na concepção crítica defendida, por meio das operações mentais da argumentação, interpretação e solução de problemas que alcançaram em cada intervenção realizada nas etapas do trabalho de campo. Acredita-se que, para desenvolver o pensamento crítico, é necessário perpassar pela capacidade de pensamento e argumentação das ideias de forma a construir seus próprios conceitos.

O trabalho de campo torna-se um momento privilegiado para investigação no ensino de Geografia, e pode ser classificado, de acordo com Compiani e Carneiro (1993), com a expressão “excursões geológicas”, a partir de seu papel didático, o que inclui excursões ilustrativas, indutivas, motivadoras, treinadoras e investigativas. Compiani e Carneiro (1993, p. 97) explicam: “[...] o esquema proposto permite modelar as possíveis práticas de campo e planejar com mais facilidade uma excursão segundo um modelo de ensino/aprendizagem qualquer”.

Contudo, Morcillo et al.⁵ (1998, apud Scortegagna; Negrão, 2005, p. 40) alertam “[...] que essas questões são pouco discutidas e que as propostas de trabalho de campo de professores estão muito ligadas à sua própria experiência autodidata”, o que é um risco, principalmente pela confusão teórica e metodológica das terminologias, modalidades e objetivos na realização de um trabalho de campo. Porém, o intuito deste texto não é invalidar as diferentes propostas de trabalho de campo. Pretende-se chamar atenção para os cuidados que devem ser tomados no planejamento e execução de uma proposta de campo, considerando-a como um processo na relação ensino e aprendizagem.

Corroborando com as preocupações anteriores, cabe observar, numa gama de variedade de formas de se orientar a aprendizagem, os seguintes elementos: fazer a escolha coerente dos tipos de atividades, conforme os objetivos do conteúdo, que não poderão ocorrer por acaso; trabalhar em função do tema, da turma, do tempo e dos objetivos propostos; ao propor um trabalho, conhecer as técnicas de condução e, principalmente, ter um bom domínio do conteúdo; e reforçar a teoria através de uma atividade prática (TOMITA, 1999, p. 13).

Ao propor uma atividade, precisa-se conhecer e reconhecer que há diferenças entre uma visita técnica e um estudo do meio, o que dependerá de vários elementos, isto é, cada realidade exigirá um tipo de modalidade. Conforme Scortegagna e Negrão (2005, p. 40), “[...] particularmente em Geografia, as práticas de campo apresentam infinitas possibilidades de pesquisa e investigação, pois é na ciência geográfica que aspectos físicos e humanos se tornam objetos de estudo concomitantes”.

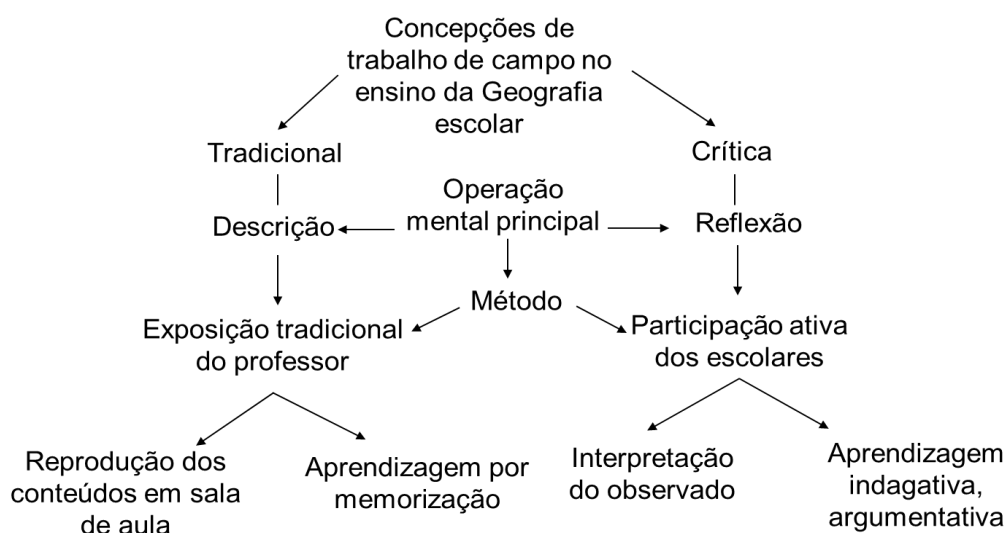
De forma geral, para realizar o trabalho de campo numa perspectiva crítica e processual, é necessário fazer um planejamento considerando as três etapas fundamentais (pré-campo, campo e pós-campo), posto que as novas reflexões teórico-metodológicas dessa estratégia de ensino indicam que “[...] não se deve encarar essa atividade como um fim, mas como um meio que tenha o seu prosseguimento ao retornar à sala de aula [...]” (TOMITA, 1999, p. 15). Em concordância, Rodrigues e Otaviano (2001, p. 37) também fundamentam a ideia de trabalho de campo como algo processual da pesquisa: “[...] no planejamento de um

⁵ Morcillo, J. G.; Rodrigo, M.; Centeno, J. D.; Compiani, M. Caracterización de las prácticas de campo: justificación y primeros resultados de una encuesta al profesorado. **Enseñanza de las Ciencias de la Tierra**, Madrid, v. 6, n. 3, p. 242-250, 1998.

trabalho de campo, considera-se três momentos fundamentais e imprescindíveis: a preparação; a realização; resultados/avaliação”.

Dessa forma, os conceitos geográficos de relevo, rede hidrográfica, paisagem, bacia hidrográfica e impactos ambientais podem ser abordados numa ideia de conjunção, e não somente o relevo como um conteúdo isolado. Por outro lado, é fundamental que os escolares percebam os componentes físico-naturais integrados na paisagem, juntamente com os elementos sociais, dentro do recorte da bacia hidrográfica. No caso desta pesquisa, o trabalho de campo é considerado uma proposta metodológica, numa concepção crítica e processual, tendo em vista os avanços das pesquisas em relação à concepção tradicional, delineadas no organograma 01.

Organograma 01 - Concepções de trabalho de campo no ensino de Geografia.



Fonte: Organizado por Borges, em 2017.

Portanto, nesta pesquisa, o trabalho de campo está para além de uma estratégia de ensino, visto que há uma construção de proposta metodológica que o inclui, o envolvendo em uma centralidade para apropriação dos conceitos geográficos, a fim de garantir a aprendizagem do conteúdo relevo na escala de tempo histórico (humano), perpassando por uma construção de paisagem. Acredita-se que esse conceito proporciona uma visão integradora dos conhecimentos geográficos, num recorte espacial da vivência, do cotidiano dos escolares, conforme será analisado no próximo item.

1.2 Os conhecimentos específicos sobre os componentes físico-naturais e o ensino de Geografia

Inicialmente, esta pesquisa buscou discussões que versam sobre os conceitos geográficos de relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica na Geografia escolar, visando uma aproximação desses conceitos a uma aprendizagem a partir do espaço de vivência dos escolares para uma formação crítica e autônoma. Segundo Cavalcanti (2012a, p. 110), “[...] o ensino de Geografia tem razão de ser na escolarização formal de jovens como contribuição para suas práticas socioespaciais, cotidianas e não cotidianas [...]”.

Nesse sentido, a relevância de trabalhar os componentes físico-naturais relevo (topo, vertente, vale e planície de inundação) e rede hidrográfica (hierarquia, nascente, foz, montante e jusante), no recorte físico-territorial da bacia hidrográfica, se dá pelas possibilidades de problematização desse conjunto de elementos por meio da paisagem, a partir dos impactos ambientais, pois tratam-se de conceitos referentes às relações entre sociedade e natureza. Dessa forma, justifica-se a escolha por estes componentes físico-naturais no ensino de Geografia.

De acordo com Morais (2011), quanto à preocupação em integrar os elementos físicos e sociais, “desde Humboldt e Hitler até as décadas de 1950 e 1960, presenciamos a persistência de uma Geografia em que o significado da atividade humana não despertava muito a atenção dos geógrafos físicos [...]”, ou seja, havia o estudo de processos sem o estudo da interferência antrópica, onde a ação humana era colocada como secundária. Nesse sentido, buscou-se discutir o processo de uso e ocupação do solo, a apropriação capitalista do espaço, bem como as contradições socioeconômicas produzidas no recorte espacial de uma bacia hidrográfica.

Vale destacar que esses componentes físico-naturais da Geografia escolar são estudados na Geografia acadêmica, no âmbito da Geografia Física, influenciada ao longo da evolução das correntes do pensamento geográfico pelo método positivista, dialético, fenomenológico, sistêmico e geossistêmico. Dessa forma, o objeto desta pesquisa pode ser analisado a partir desses diferentes métodos.

O relevo e a rede hidrográfica foram tratados como conceitos-chave para compreensão do uso e ocupação da bacia hidrográfica e dos impactos ambientais provocados, de modo que os escolares interpretassem os seus espaços cotidianos e

suas espacialidades, promovendo um ensino que supere a concepção tradicional positivista, descritiva e classificatória, onde o trabalho de campo, como metodologia de ensino, cumpre bem a função de colocar os escolares diante da realidade local.

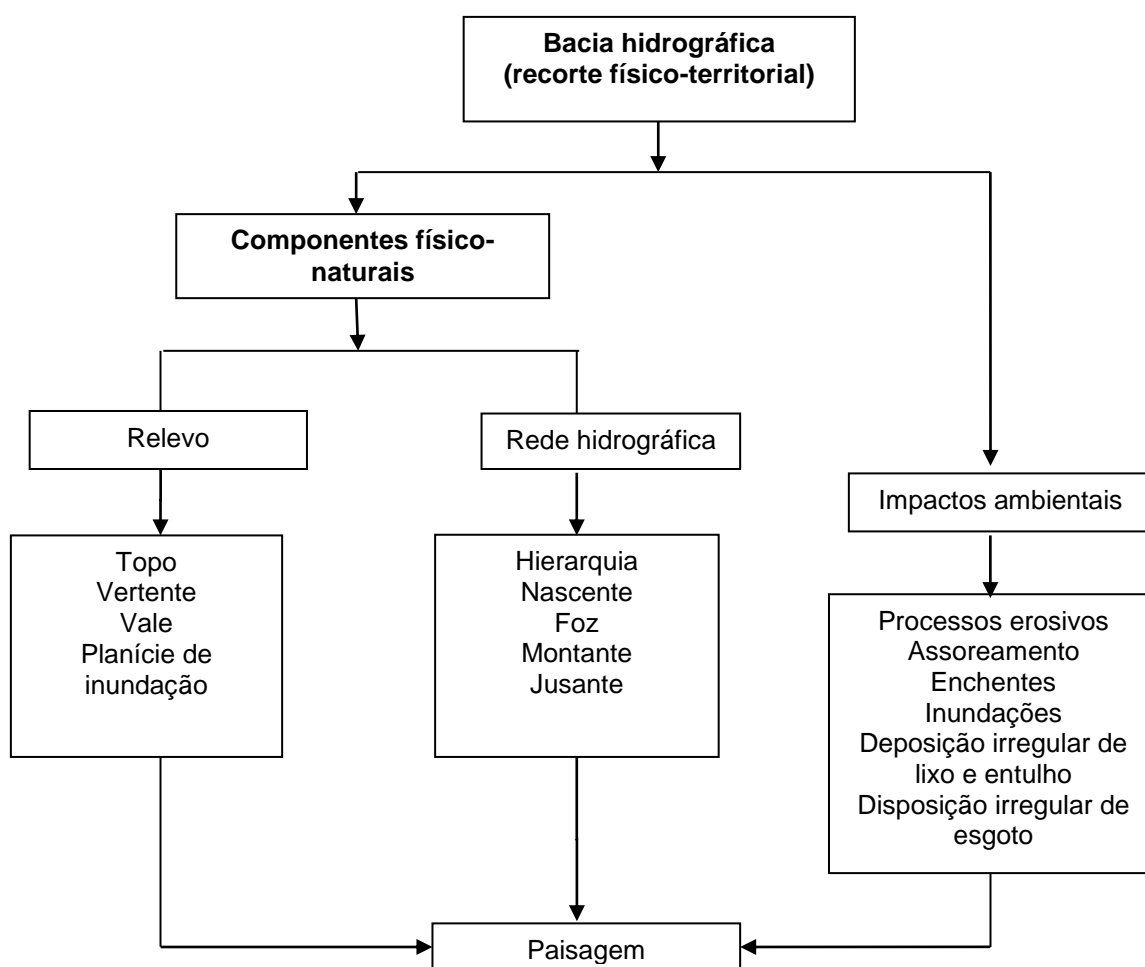
Acrescenta-se, ainda, discussões que refletem como essas temáticas têm sido pesquisadas e como têm sido ensinadas, a partir de algumas problemáticas fundamentadas por Ascenção e Valadão (2017) e Morais (2011). Ascenção e Valadão (2017) apontam o trabalho de uma geomorfologia nas aulas de Geografia desprovida de organizações sociais, de interesses e de intenções, isto é, uma geomorfologia desprovida de Geografia, e o relevo é colocado como um elemento espacial chave para a interpretação da problemática espacial.

Morais (2011) indica, por exemplo, que, em análises de livros didáticos, no tratamento das questões físico-naturais, ainda não há o predomínio da consideração do ser humano, onde este ainda é visto como elemento secundário. Além disso, a autora verificou que, no ensino de professores de Geografia que atuam na Rede Municipal de Educação (RME) e na Rede Estadual de Educação (REE) de Goiânia, ainda vigora a separação entre os aspectos físicos e sociais, o que significa que não foi superada a visão clássica, tradicional e fragmentada da Geografia, e para tal propôs-se a integração dos conceitos de natureza e ambiente como eixos estruturadores.

A partir desses estudos, buscou-se, com a bacia hidrográfica, uma possibilidade de alcançar um ensino e aprendizagem que integre os elementos sociais e naturais, por meio do estudo de relevo, rede hidrográfica e impactos ambientais, com o trabalho de campo como método de ensino, já que as pesquisas apresentadas revelam uma lacuna no ensino. Dessa forma, busca-se a construção de uma proposta metodológica que contribua com um ensino integrador e significativo para a formação cidadã dos escolares.

No que concerne à perspectiva do ensino de Geografia que considera as práticas cotidianas, visando a formação de conceitos dos escolares, busca-se na pesquisa a aprendizagem dos conceitos geográficos articulados pela paisagem, para a leitura dos componentes físico-naturais, conforme a sistematização do sistema conceitual 01, feito a partir do recorte espacial de uma bacia hidrográfica.

Sistema conceitual 01 - Conceitos geográficos estudados na pesquisa.



Fonte: Borges, 2017.

O referente sistema conceitual aborda os conceitos geográficos através de uma ideia de integração, articulados pelo conceito de paisagem, no qual cada conceito apresenta subconceitos, configurando-se uma construção de uma proposta metodológica por meio do trabalho de campo, que visa tornar os escolares sujeitos ativos no processo de ensino e aprendizagem a partir da exploração desses conceitos em seu próprio espaço vivido.

É importante destacar que bacia hidrográfica e rede hidrográfica não são sinônimos, onde a segunda está dentro da primeira. A bacia hidrográfica foi utilizada como recorte físico-territorial, e os componentes físico-naturais relevo (topo, vertente, vale e planície de inundação) e rede hidrográfica (hierarquia, nascente, foz, montante, jusante) foram estudados dentro desse limite e problematizados a partir dos impactos ambientais.

Corroborando Cavalcanti (2012a, p. 110), “[...] um ensino de cunho crítico, voltado para o desenvolvimento intelectual dos alunos, busca mediar seus processos de conhecimento considerando-os sujeitos ativos, já portadores de saberes e capacidades de pensamento [...]”. Nesse sentido, conforme a discussão envolvendo Geografia escolar e Geografia acadêmica, acredita-se na concepção de que a primeira não se resume à simplificação dos conteúdos, na ideia de transposição didática. Esta pesquisa apoia-se na concepção de que a Geografia escolar visa a construção de propostas metodológicas que tornem a aprendizagem significativa, a partir do desenvolvimento de operações mentais que contribuam para a construção dos conceitos geográficos.

As bases teórico-metodológicas dos conteúdos geográficos de relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica são sustentadas, na produção científica do meio acadêmico, com temáticas que têm ganhado destaque com autores que trabalham especificamente os conteúdos da Geografia Física, como: Caseti (1995), Christofolletti (1980), Botelho e Silva (2012), Cunha e Guerra (2004), Botelho (2011) e Suertegaray (2002b). E autores que dedicam suas análises ao ensino de Geografia e às temáticas físico-naturais, como: Ascensão (2009), Morais (2011), Souza (2009) e Guimarães (1999).

Alves (2004) também é uma referência importante, porém não voltada ao ensino das temáticas físico-naturais. Sua importância refere-se ao estudo, realizado em sua dissertação, intitulado “Planejamento ambiental urbano na microbacia do córrego da Colônia Mineira - Presidente Prudente/SP”, voltado à investigação das pressões urbanas em microbacias e às consequências da falta de planejamento urbano adequado para a qualidade de vida nas cidades.

Partindo de problemáticas já analisadas em pesquisas, Ascensão (2009) constatou que “os conhecimentos mobilizados pelos docentes, em descompasso com a escala de análise considerada pelos recentes estudos acadêmicos sobre o relevo e suas dinâmicas, privilegiam a abordagem regional”, ou seja, há um distanciamento da escala do cotidiano dos escolares no trabalho com o conteúdo relevo, e um problema na abordagem de escala espacial, temporal e formas de relevo.

Morais (2011), ao tratar acerca das temáticas físico-naturais, com referência ao estudo do relevo, rochas e solos, apresenta preocupações no desenvolvimento do conteúdo pelo conteúdo, e explicita, no tocante às análises físico-naturais,

considerando os aspectos sociais a partir de uma análise mais integrada do espaço geográfico.

Souza (2009) discorreu sobre os conhecimentos e dificuldades em Geomorfologia, disciplina ministrada no campo da Geografia acadêmica. E, para a discussão do ensino da Geografia escolar, é essencial essa reflexão da formação inicial, pois verificou, em um grupo de alunos universitários,

[...] a presença da dificuldade em operar, satisfatoriamente, os conceitos relevo, processos geomorfológicos, agentes morfogenéticos, condicionantes, formas de relevo e outros. Além disso, verificou-se no raciocínio geomorfológico, dos referidos alunos, a forte presença da visão linear na interpretação da dinâmica das formas de relevo e da concepção de tempo como tempo geológico. Esses dois aspectos (conceitual e visão linear) contribuem para, e constituem a existência de mais uma outra dificuldade, a epistemológica, para aprendizagem do raciocínio geomorfológico pautado na visão sistêmica, na complexidade e na inter-relação processos, escalas espacial e temporal, relevo e formas de relevo (SOUZA, 2009, p. 199).

Bertolini (2010, p. 6) aponta que, em relação à abordagem do relevo em coleções didáticas, “[...] pouquíssimos livros atingem o nível concreto e menos abstrato do relevo, representado pela abordagem meso e/ou microescala. Todos induzem as noções iniciais de geomorfologia pelo nível macroescalar”. Nesse sentido, é importante compreender os conceitos de abstrato e concreto para o ensino do relevo, bem como de que forma os escolares aprendem e despertam o interesse para o estudo deste componente físico-natural.

Assim, Ross (1990, p. 9) explica que o relevo carrega em si duas construções, o concreto e o abstrato, uma vez que “[...] o relevo é algo concreto quanto às formas, mas abstrato enquanto matéria”, pois, ao mesmo tempo, tem-se o visível do relevo, que exige, para o entendimento de sua forma, a compreensão dos processos que a constrói. Portanto, para o ensino de relevo, é fundamental gerar o alcance do nível abstrato e concreto, uma vez que, para isso, deve-se trabalhar essa materialização física, concreta, que conduz aos processos responsáveis, e os fatores que geraram tais formas visíveis, onde ambos (o concreto e o abstrato) despertam o interesse dos escolares para o estudo deste componente físico-natural.

Em síntese, as pesquisas do ensino de Geografia e as temáticas físicas apontam para algumas lacunas no tratamento desses conteúdos, dentre elas: o ensino dissociado do cotidiano dos escolares; a abordagem do relevo pelo livro didático, que atribui maior enfoque à escala macro do relevo (montanhas, planaltos,

planícies e depressões); e, principalmente, o ensino dos componentes físico-naturais como definições vazias e conceitos prontos.

Partindo desse entendimento do ensino de Geografia, busca-se, com o recorte da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial, desenvolver definições e conceitos. Para tal, utilizou-se uma estratégia de ensino (o trabalho de campo) que possibilite a mobilização do conteúdo relevo, a identificação das feições geomorfológicas (como topo, vertente, vale e planície de inundação), a problematização das formas de apropriação dessas feições dentro da bacia hidrográfica, considerando as definições de localização (como nascente, foz, montante e jusante, no alto, médio e baixo curso), bem como a problematização dos impactos ambientais. Contudo, a escolha dos compartimentos do relevo (topo, vertente, vale, em forma de V e de U, e a planície de inundação) apoia-se na ideia de proporcionar uma visão de integração aos escolares.

No campo da Geomorfologia, as pesquisas da área fluvial e urbana contribuem para o embasamento dos conhecimentos específicos para a proposição de trabalho com os componentes físico-naturais integrados aos sociais. Para tanto, tendo como proposta a formação de conceitos para a aprendizagem dos conhecimentos geográficos apresentados, esta pesquisa tem como referência a escala do vivido, a cidade de Porangatu (GO), explorando, assim, a espacialidade dos escolares e o desenvolvimento do pensamento geográfico.

É de fundamental importância, a princípio, o que propõe Casseti (1995, p. 34), ao apresentar o relevo como componente desse estrato geográfico no qual vive o homem, constituindo-se em suporte das interações naturais e sociais, e ainda como produto do antagonismo entre as forças endógenas e exógenas.

Assim, a partir do conceito de relevo apresentado, Bertolini e Valadão (2009, p. 28) partem do pressuposto de que,

[...] pensar no relevo em termos geográficos é pensar como acontece a percepção da paisagem vivenciada pelos alunos. É aproximá-los das ideias que possuem a respeito da natureza e das atitudes de cada um em relação ao meio ambiente e, por conseguinte, contribuir para a formação de pessoas comprometidas com as preocupações ambientais. Dessa forma, os conhecimentos geomorfológicos tornam-se um instrumento da Geografia através do qual os estudantes apreendem como o relevo está associado às mais diversas atividades humanas – tais como o transporte, a lavoura e a moradia – e como essas relações influenciam a organização socioespacial e são por esta influenciadas.

Como descrito, no diálogo entre uma Geografia acadêmica e uma Geografia escolar, busca-se compreender os caminhos teóricos percorridos para a consolidação da Geomorfologia enquanto ciência e, assim, enquanto viés tomado no ensino de Geografia, ou seja, trata-se de uma preocupação com a apropriação dos conhecimentos específicos e o seu domínio para o encaminhamento de uma proposta metodológica de ensino sólida no estudo dos conceitos geográficos.

Para tanto, faz-se necessário explicitar o que afirma Souza (2009, p. 33) em relação aos conceitos, noções e habilidades que a pesquisadora define como “estruturantes” para o entendimento da Geomorfologia como disciplina e como ciência, a partir dos estudos de Tricart (1965), Ab’Saber (1969), Christofolletti (1974, 1980), Gregory (1992), dentre outros. Assim, segundo a autora,

[...] a ideia de formas de relevo é incorporada pela Geografia como um fundamento para a classificação de um determinado espaço geográfico. Esse fato pode ser percebido, quando se retoma a trajetória de edificação da Geomorfologia, que tem início com os não geomorfólogos, mas com homens que necessitavam conhecer, nomear e organizar as coisas, fatos e formas em seu tempo, em seu contexto técnico-científico e cultural (SOUZA, 2009, p. 34).

Com base nas afirmações, deve-se considerar esta assertiva no trabalho com os conhecimentos de relevo, com o intuito de construir um pensamento geográfico acerca da ideia de formas de relevo, pois a organização e classificação de determinados espaços geográficos envolve desenvolver conhecimentos de localização, observação e escala, básicos para a aprendizagem dos escolares. Nessa perspectiva, Bertolini (2010, p. 78) discorre acerca das dimensões do relevo e da ideia de que existem formas dentro de formas, ao destacar que:

As formas de relevo possuem diferentes dimensões espaciais. Um mesmo tipo de forma pode se apresentar sob variados tamanhos. É o caso da vertente, por exemplo. [...] Embora o relevo seja um *continuum* de formas da superfície, existem formas que podem ser visualmente identificadas no cotidiano como, por exemplo, uma colina, uma cabeceira de drenagem, o topo de um morro, o fundo de um vale, etc. Existem outras formas, maiores, que nossos olhos não dão conta de visualizar em sua totalidade. Por isso, somente as vemos por meio de recursos como imagens de satélites, radar ou fotografias aéreas (2010, p. 78).

Assim, como o tempo e o espaço também tiveram diferentes interpretações ao longo da trajetória de construção da Geomorfologia e hoje são concebidos como escalas, transitar pelas dimensões temporal e espacial significa perceber as formas de relevo como unidades que contêm outras menores, fundamentadas nas

propostas de Ab'Saber, Cailleux e Tricart, que contribuem para o entendimento da ideia de formas contidas em formas (SOUZA, 2009, p. 35).

É fundamental ao professor ter essa clareza no desenvolvimento das temáticas físico-naturais mediadas por estratégias de ensino que proporcionem a aprendizagem em razão das dificuldades no entendimento da relação entre as macroformas, mesoformas e microformas do relevo, tendo em vista a importância da escala.

É válido ressaltar que, no final dos anos 1960 e início dos anos 1970, ocorreu a abertura de novos cenários para a Geomorfologia brasileira, onde começam a ser incorporados os conceitos oriundos da Teoria Geral de Sistema e, com eles, a aplicação das ideias relativas ao equilíbrio dinâmico, pelo qual Antônio Christofolletti foi um dos elaboradores de trabalhos nessa linha (GUERRA; CUNHA, 1995, p. 38).

Observa-se que, no final do século XX, houve uma retomada e valorização da abordagem ambiental pela Geomorfologia, ressaltando-se a visão sistêmica, a escala temporal de curto intervalo de tempo e a escala espacial, como a da vertente (SOUZA, 2009, p. 41).

Na Geomorfologia, o estudo da composição dos sistemas, considera vários aspectos importantes, como matéria, energia e estrutura, tratando-se da classificação dos sistemas. Assim, a partir do critério funcional, no contexto da pesquisa, observa-se os sistemas não-isolados abertos, pelos quais ocorrem constantes trocas de energia e matéria, tanto recebendo como perdendo, por exemplo, uma bacia hidrográfica, uma vertente (CHRISTOFOLLETTI, 1980).

Contudo, quando se fala em tempos longos e tempos curtos a partir da Geomorfologia, que enquanto disciplina possui como objeto de investigação o relevo, Suertegaray (2002c) explica que:

[...] para compreendê-lo, dimensionou o tempo de acordo com a visão geológica, ou seja, adotou nas suas análises a concepção de tempo profundo (GOULD, 1991), ou, como denominado mais recentemente por Serres (1995), de tempo que escoia, tempo que passa – *time*. O conceito geomorfológico que expressa essa perspectiva analítica é o de morfogênese. Quando tratamos de morfogênese, buscamos explicar a origem do relevo. Essa análise geralmente privilegia a escala regional. [...] Voltando à Geomorfologia, diria que, desde os anos de 1950, esse campo do saber vem sofrendo transformações em sua clássica forma de ler o relevo. Desde lá, assume importância maior a preocupação com os processos, isto é, os estudos morfodinâmicos. Nesse caso, a ênfase é dada aos estudos da funcionalidade em escalas de tempo curto (SUERTEGARAY, 2002c, p. 159-160).

Isto quer dizer que a forma de abordagem da Geomorfologia do presente a partir de mudanças advindas pelo desenvolvimento científico imprime uma nova compreensão do relevo, associado aos estudos da morfodinâmica na perspectiva de entender a dinâmica, os processos relacionados ao relevo, as intervenções da técnica e da produção em detrimento apenas da morfogênese, objetivada pela ideia de tempo de sua formação.

Nesse sentido, retoma-se as ideias de Souza (2009), que explana que:

[...] pensar Geomorfologia, hoje, é ter clareza da importância das escalas espacial e temporal, como conceitos que ajudam a entender o aspecto estático e dinâmico do relevo real como produto e expressão da interação de processos endógenos e exógenos, responsáveis pela elaboração de formas contidas em formas (2009, p. 55).

No que concerne pensar a escala pelo fenômeno, classifica-se com base em uma hierarquia, sendo a escala espacial dividida em microformas, mesoformas e macroformas, e a escala temporal em tempo curto e tempo longo, considerando as dimensões dessas formas, a origem estrutural, fluvial, eólica, etc., e os fatores endógenos e exógenos.

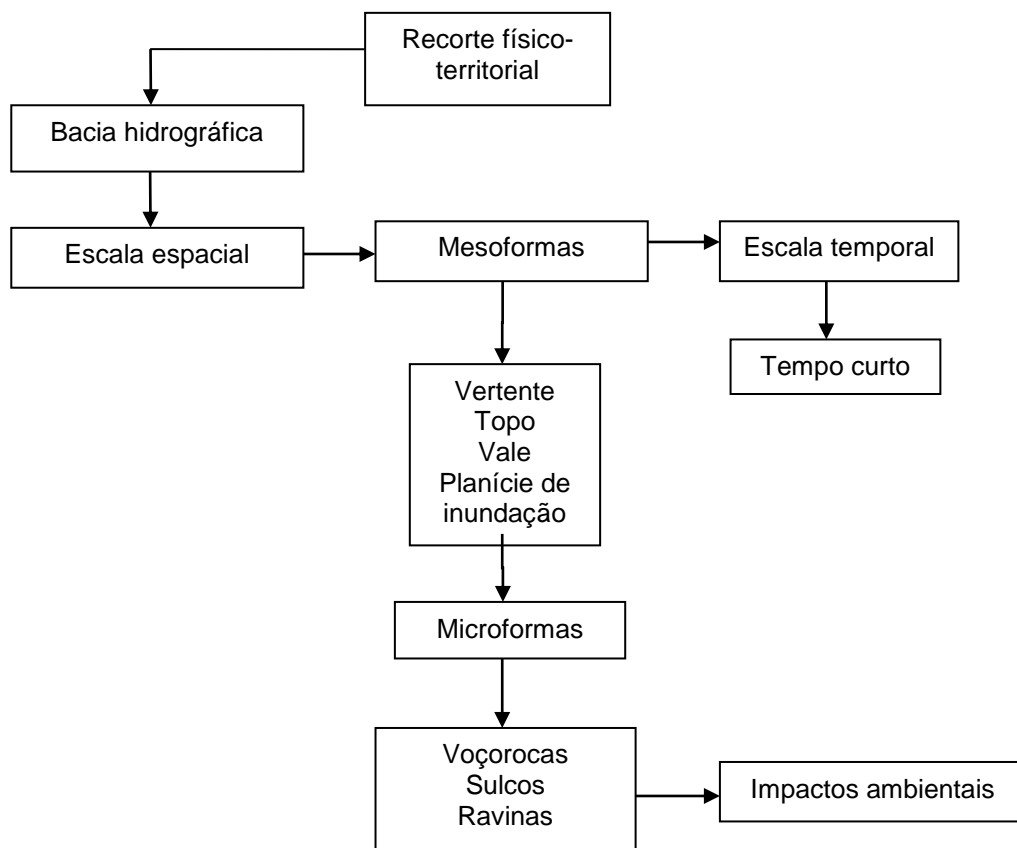
Com base nesse arcabouço teórico, esta pesquisa questiona: qual a importância desses conhecimentos da Geografia acadêmica para a Geografia escolar? Como esses conhecimentos são apropriados no processo de ensino e aprendizagem na Geografia escolar?

Conforme Bertolini (2010, p. 18), na discussão em torno de quais conteúdos científicos devem ser ensinados na Geografia escolar, encontra-se, de um lado, a visão tradicional e, do outro, a necessidade de uma abordagem renovada frente às mudanças culturais, econômicas, políticas e tecnológicas da sociedade como um todo.

Na busca de respostas para a pergunta “como alcançar essa abordagem renovada do conhecimento científico?”, ressalta-se que são ainda incipientes, e, tendo como referência os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) como currículo formal, por exemplo, boas direções são sugeridas. No entanto, não indicam meios de como implementar tais propostas, e assim, para o alcance de tais respostas, é fundamental a clareza das especificidades dos conteúdos, que, no caso de relevo, exige-se ter bem claras as ideias e conceitos que o amparam, tais como escala espacial, escala temporal, processos, agentes, formas, etc. (BERTOLINI, 2010, p. 18).

Dentro dessa linha, buscou-se caminhos para uma abordagem dos conceitos de relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica, articulados pelo conceito de paisagem, que deem conta do enfrentamento dos desafios que envolvem o desenvolvimento de um saber autônomo. Assim, tendo como ponto de partida o que indicam as pesquisas que se desdobram para o estudo de propostas metodológicas com este fim, observe o sistema conceitual 02.

Sistema conceitual 02 - Os conceitos geográficos da pesquisa, segundo Guerra e Guerra (1997).



Fonte: Borges, 2017.

O sistema conceitual que utiliza a classificação meso e microformas do relevo, de Guerra e Guerra (1997), elucida a bacia hidrográfica como recorte físico-territorial, onde identificou-se as mesoformas como vertente, topo, vale e a planície de inundação, e as microformas como voçorocas, sulcos e ravinas. Os processos erosivos são identificados como impactos ambientais, nos quais, por exemplo, na perspectiva escalar de espaço, as voçorocas acontecem dentro das vertentes, pelas formas de uso e ocupação do solo.

Acredita-se que esta ideia pode contribuir para o entendimento, no ensino de Geografia, das temáticas físico-naturais por meio do trabalho com a escala do espaço (meso e micro), a partir da problematização dos impactos ambientais, no intuito de integrar os elementos físicos e sociais. Bertolini (2010) também ressalta que:

Voltando à aplicação da escala no ensino do relevo, é preciso apontar aos alunos como as formas do relevo mudam com a mudança da escala de representação. Na realidade perceptível o relevo é um *continuum*. Entretanto, na lógica do pensamento científico, formas diferentes, de tamanhos diferentes, são isoladas e hierarquizadas conceitualmente como recurso facilitador da construção do conhecimento. Dessa maneira, existem formas menores contidas em formas maiores que, sob o artifício da escala aparecem fora dessa lógica de conjunto (fragmentadas) em virtude da visibilidade que lhes é conferida através desse recorte permitido pela lógica escalar (2010, p. 42).

É com esse intuito que Ascensão (2013) comenta sobre as escalas espaciais, afirmando que:

[...] a existência de macrorrelevos, mesorrelevos e microrrelevos, Guerra e Guerra (2001) fazem aflorar uma discussão sensível tanto à ciência geomorfológica quanto ao trabalho com esse conteúdo na educação básica. Essa discussão demarca que as dimensões temporais e espaciais são essenciais para se compreender a abordagem do relevo na atualidade (2013, p. 54).

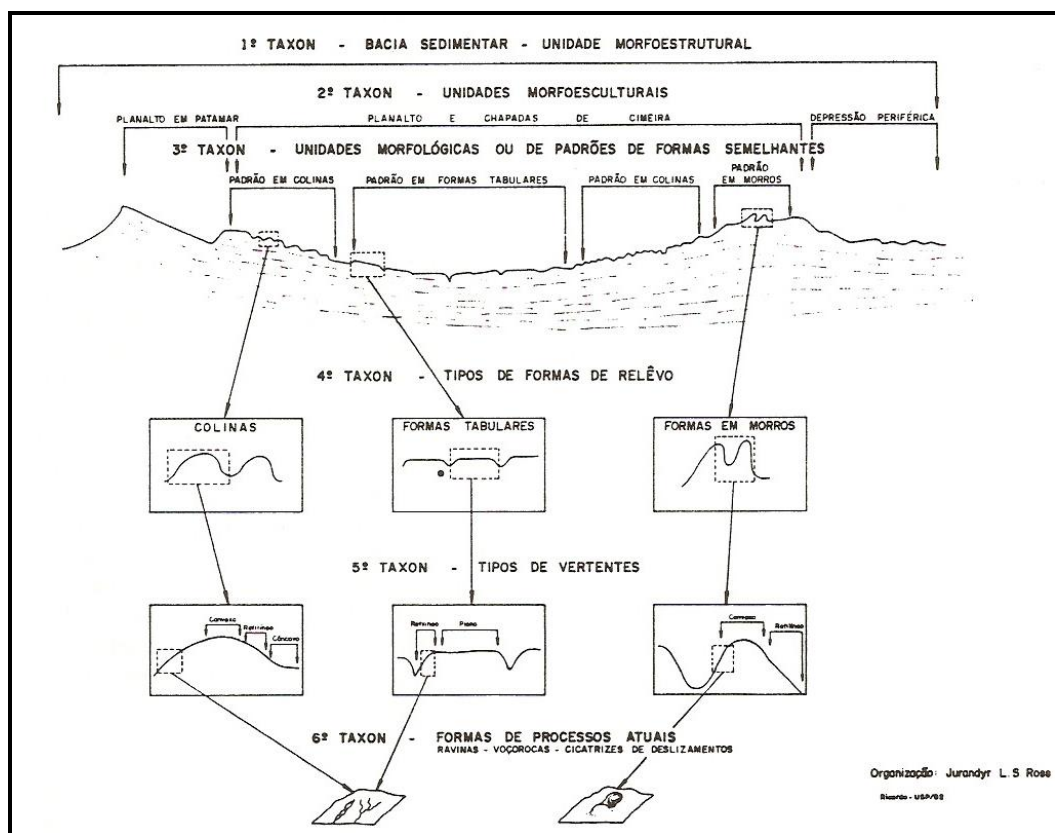
Daí a importância de se considerar, por exemplo, as mesoformas, ou seja, as vertentes ou encostas como base territorial de referência, cujos processos de constituição se fazem visíveis no vivido, por meio do conceito de paisagem. Nesse sentido, é possível identificar processos, tais como os de voçorocamentos, deslizamentos, desmoronamentos, infiltrações, os quais ocorrem em tempo curto e em pequenos espaços, e são visíveis pela paisagem, favorecendo a aproximação do cotidiano dos alunos (ASCENÇÃO; VALADÃO, 2013).

Christofoletti (1980, p. 26) aponta que “[...] o estudo concernente às vertentes representa um dos mais importantes setores da pesquisa geomorfológica, englobando a análise de processos e formas”. Dessa forma, “[...] vertente é a denominação de qualquer espaço situado entre um topo de morro ou interflúvio e o talvegue, que é o eixo mais baixo por onde normalmente escoam a água de um rio ou córrego [...]” (CHRISTOFOLETTI, 1980 apud BERTOLINI, 2010, p. 61).

Na figura 01, Ross (1992, p. 19) apresenta como exemplo a morfoestrutura da bacia sedimentar do Paraná, com o intuito de mostrar as várias unidades

morfoesculturais, partindo desde o táxon maior, a morfoestrutura da bacia sedimentar, até um táxon menor, correspondente às formas menores provocadas pelos processos erosivos atuais. De interesse da pesquisa, por tratar a escala do lugar, destaca-se o 5º táxon, que representa os tipos de vertentes, e o 6º táxon, representando as formas de processos atuais (ravinas, voçorocas, cicatrizes de deslizamentos, assoreamentos, terracetes de pisoteio, formas antrópicas como corte, aterros, desmontes de morros, entre outros).

Figura 01 - Modelo esquemático das Unidades Taxonômicas.



Fonte: Ross (1992).

Tendo como referência as formas visíveis do relevo, sendo o topo, a vertente e o fundo de vale, classificadas como táxons, de dimensões espaciais menores, Bigarella (2003) aponta que:

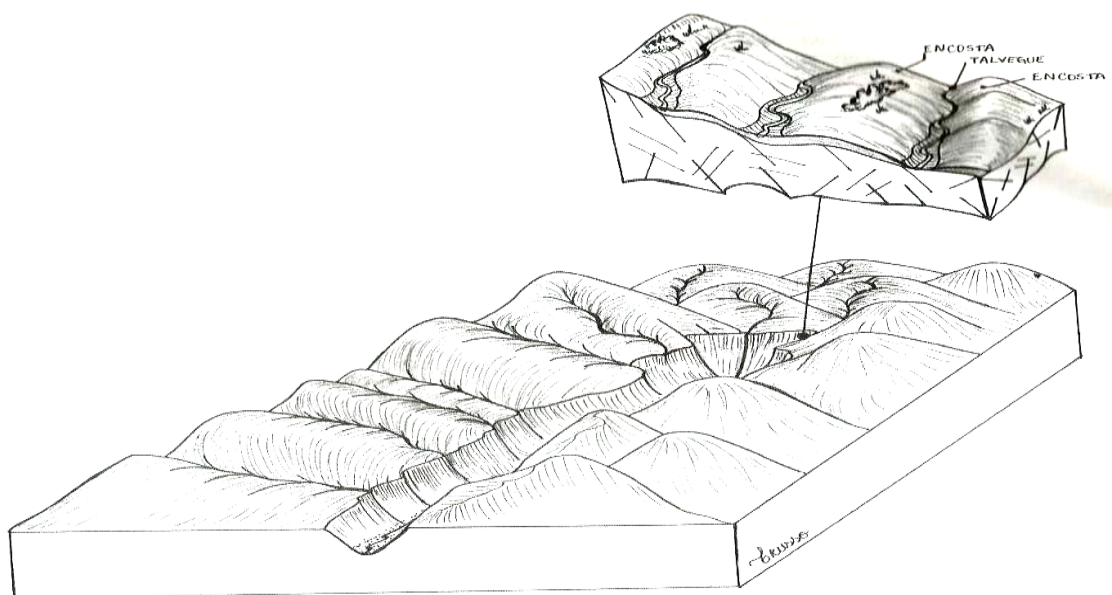
[...] desde muito tempo, o estudo das vertentes (análise das formas e mecanismo de evolução) constitui um dos setores mais importantes da pesquisa geomorfológica. As vertentes abrangem a maior parte da paisagem, fornecendo água e sedimentos para os cursos de água que drenam as bacias hidrográficas (2003, p. 972).

Tal relação acerca da vertente reforça a importância da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial para o estudo dessa feição, que consideram suas diferentes inclinações e os fatores que exercem influência direta sobre ela, tais como hidrografia, vegetação, clima, solos, rochas e ação antrópica. Contudo, no estudo de Moraes (2013, p. 34), além da vertente, defende-se que também é importante trabalhar com os conceitos de fundo de vale, planície de inundação, topo e divisores, associados ao conceito de vale, visto que este é compreendido como uma forma de relevo constituído por talwegues e vertentes.

Sendo assim, o topo é entendido por Guerra e Guerra (1997, p. 612) como “[...] a parte mais elevada de um morro ou de uma elevação. Usa-se, algumas vezes, como sinônimo de cume. É um termo descritivo, sendo comum dizer-se: no topo do morro, no topo da montanha, no topo do planalto, etc.”. Coelho Netto (1995, p. 94) explica que “[...] entre os topos e os fundos de vale transitam sedimentos e diversos elementos detríticos ou solúveis por meio dos mecanismos associados às águas ou aos ventos, ou aos gelos, em interação com as forças gravitacionais”.

Suertegaray et al. (2003, p. 134) conceituam vale como uma depressão alongada, de fundo descendente, sulcada pelas águas correntes e formada pelo talvegue e duas vertentes com declividades convergentes, conforme a figura 02.

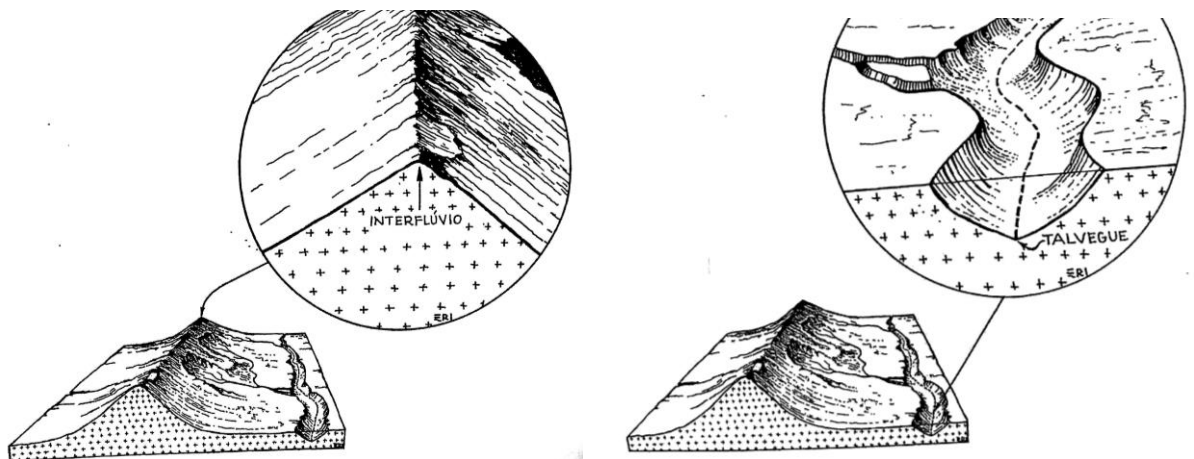
Figura 02 - Desenho esquemático de um vale.



Fonte: Suertegaray et al. (2003, p. 134).

A autora também conceitua interflúvio como uma faixa de relevo que separa duas bacias hidrográficas, ou seja, a linha que une pontos de maior altitude topográfica entre redes de drenagem, onde, ao contrário, o talvegue é a linha que une os pontos de maior profundidade do fundo do vale, coincidindo com a linha de maior profundidade do canal fluvial, como exemplifica a figura 03.

Figura 03 - Desenhos esquemáticos de um interflúvio e de um talvegue.



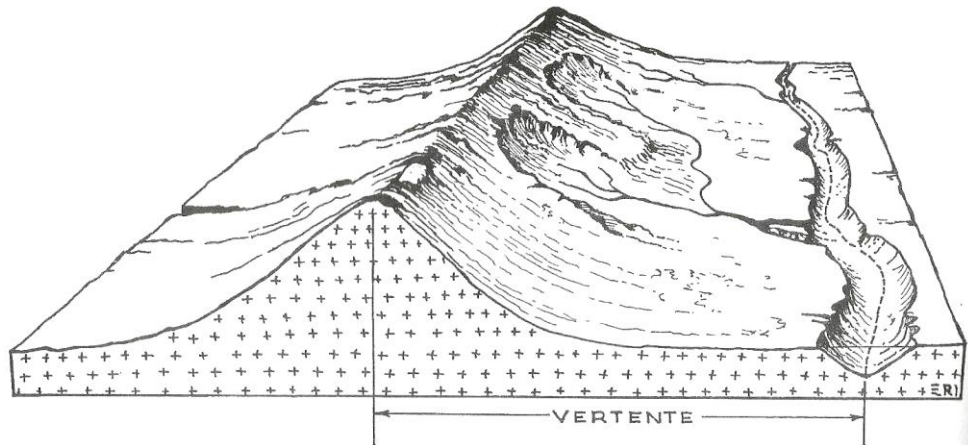
Fonte: Suertegaray et al. (2003, p. 229-230).

Nesse sentido, no ensino desses conteúdos, é essencial a compreensão dessas feições do relevo para que o conteúdo tenha relação com o cotidiano dos escolares, e para a formação de conceitos científicos e cotidianos que perpassem pelas referências, como as apontadas por Christofletti (1980), abarcando a morfogênese das vertentes e os processos responsáveis pelo modelado terrestre, como o intemperismo, os movimentos do regolito⁶, a ação biológica e o processo morfogenético pluvial.

Destaca-se o último como um dos mais importantes na esculturação das vertentes, podendo-se distinguir entre a ação mecânica das gotas de chuva e o escoamento pluvial (Figura 04).

⁶ Significa “material decomposto que repousa sobre a rocha-matriz sem ter sofrido transporte”, também denominado “solo cru” (GUERRA; GUERRA, 1997, p. 525).

Figura 04 - Desenho esquemático de uma vertente.



Fonte: Suertegaray et al. (2003, p. 226).

Suertegaray et al. (2003, p. 226) conceitua vertente “[...] como uma forma tridimensional limitada a montante (parte superior) pelo interflúvio e a jusante (parte inferior) pelo talvegue, modelada por processos morfológicos do passado e do presente”. Sendo tridimensional por representar as três dimensões (altura, comprimento e largura), decorrente de sua forma entre o interflúvio e o fundo de vale.

Outro ponto importante destacado por Christofolletti (1980) trata-se, mais uma vez, da relação das vertentes com a rede hidrográfica, uma vez que:

As vertentes constituem partes integrantes das bacias hidrográficas e não podem ser descritas de modo integral sem que se faça considerações a propósito das relações entre elas e a rede hidrográfica. É impossível considerar as vertentes e os rios como entidades separadas porque, como membros de um sistema aberto que é a bacia de drenagem, estão continuamente em interação. A forma e o ângulo das vertentes deverão estar ajustadas para fornecer a quantidade de detritos que o curso de água pode transportar. [...] Quando o sistema vertente-curso de água está em equilíbrio, então toda a bacia hidrográfica pode ser considerada como em estado de ajustamento (1980, p. 59).

Coelho Netto (1995, p. 97) considera a bacia de drenagem como um sistema hidrogeomorfológico, evidenciando a relação das feições do relevo como componentes de uma bacia hidrográfica⁷, uma vez que ressalta que “[...] encostas, topos ou cristas e fundos de vale, canais, corpos de água subterrânea, sistemas de drenagem urbanos e áreas irrigadas, entre outras unidades espaciais, estão interligados como componentes de bacias de drenagem”.

⁷ Também chamada de bacia fluvial ou bacia de drenagem (TORRES; MACHADO, 2012, p. 40).

Nesse sentido, fundamentando-se em Morais (2013, p. 34), que apresenta possibilidades de abordagem dos conceitos de fundo de vale, da vertente e da planície de inundação como unidades de análise na Geografia escolar, e a necessidade de considerar no estudo dessas unidades os processos morfoesculturais e morfoestruturais, a autora aponta:

Partindo da construção desses conceitos, é possível trabalhar tanto com os processos morfoestruturais quanto com os morfoesculturais. Nos processos morfoesculturais constituirão aspectos importantes da análise elementos como a forma das vertentes (declividade e curvatura convexa, côncava e retilínea), o fundo de vale, a planície de inundação e os processos que ali atuam, como o escoamento concentrado e difuso. Partindo dessas unidades podemos trabalhar tanto com bacias hidrográficas quanto com macrounidades do relevo. As vertentes podem ser analisadas considerando-se sua forma (morfografia e morfometria) e o substrato rochoso que as sustenta (gênese e comportamento). [...] A análise desses elementos, com o fundo de vale ou a planície de inundação, ajuda a compreender melhor as questões ambientais, tanto em áreas que sofreram impactos negativos quanto naquelas que não foram impactadas. Todavia, esses elementos devem ser discutidos no contexto das questões socioeconômicas com o intuito de refletir sobre os impactos físicos e sociais para o ambiente e para a população ali residente. Sendo os processos morfoestruturais que determinam a natureza da vertente, é necessário incorporar às discussões sobre ela, aquelas relativas aos solos e às rochas (MORAIS, 2013, p. 36).

Partindo da perspectiva da autora, ao explanar que o trabalho com as unidades de fundo de vale, vertente, planície de inundação e topo pode ser feito tanto com bacias hidrográficas quanto com macrounidades do relevo, esta pesquisa optou pela bacia hidrográfica. Tal escolha ocorreu, especificamente, pela importância do estudo de bacia hidrográfica no ensino de Geografia, envolvendo os estudos da apropriação do relevo, da rede hidrográfica e dos impactos ambientais, associados à ocupação dessas feições. A partir da leitura da paisagem, está sendo um conceito norteador para a compreensão dos elementos físicos e sociais, pois, segundo Silva (2011), em relação à ocupação e uso do solo em áreas urbanas,

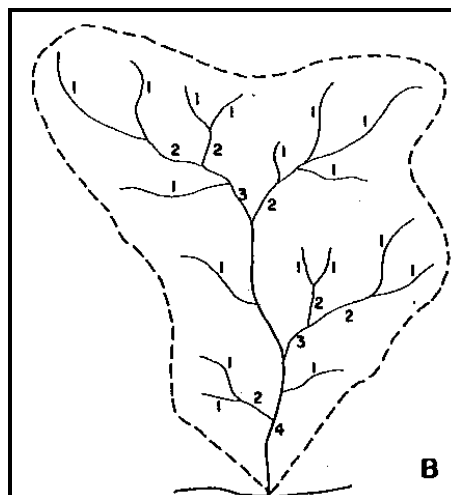
[...] as modificações executadas na paisagem para a implantação de cidades afetam diretamente a dinâmica hidrológica, alterando os caminhos por onde a água circula. A retirada da cobertura vegetal produz alterações muito drásticas no ciclo hidrológico, capazes de provocar grandes danos nas áreas urbanas. Quando a ocupação é de forma desordenada, a degradação dos solos é maior. Processos erosivos, movimentos de massa e inundações respondem por parte dos danos ambientais em áreas urbanas. [...] Se avaliarmos o papel da água no processo de formação dos solos, na recarga do lençol freático e dos aquíferos, constatamos que nas áreas urbanas este processo praticamente é eliminado, uma vez que há o predomínio do escoamento superficial em detrimento do processo de infiltração. Além desse fato, ressalta-se toda a gama de problemas ambientais relacionados aos solos e ao relevo que ocorrem nas áreas

urbanas motivados pela ocupação das encostas e fundos de vale (2011, p. 57).

A partir dessa reflexão, a bacia hidrográfica proporciona uma análise integrada dos componentes físico-naturais, permitindo identificar o topo, a vertente, o vale, a planície de inundação e as formas de apropriação, ou seja, como ocorreu o processo de ocupação. Assim, abarca também a possibilidade de tratar os processos erosivos existentes nessas feições, dentre eles as ravinas, sulcos, voçorocamentos, erosão laminar, e os impactos ambientais, como deposição de lixo e entulho, disposição irregular de esgoto, tendo como referência para localização as definições de foz, nascente, margem esquerda e direita, curso d'água, alto, médio e baixo curso, divisores de água.

Assim, por exemplo, é possível problematizar, com base na nascente, a feição do relevo, os impactos ambientais da apropriação dessa área no espaço urbano, os processos erosivos existentes, e também a hierarquia fluvial existente entre os cursos d'água, sendo o rio de primeira ordem, representado pela nascente, o rio de segunda ordem, representado por um afluente desse rio, e o rio de terceira ordem, representado pelo rio principal da Bacia (Figura 05), demonstrando a importância do estudo em uma perspectiva integrada.

Figura 05 - Desenho esquemático representando a hierarquia fluvial.



Fonte: Christofolletti (1980, p. 107), adaptado.

Conforme Coelho Netto (1995, p. 97), “[...] a bacia de drenagem é uma área da superfície terrestre que drena água, sedimentos e materiais dissolvidos para uma saída comum, num determinado ponto de um canal fluvial” (Figura 06). É importante ressaltar que, a respeito do ensino de bacias hidrográficas, tem-se o fascículo

“Bacias hidrográficas da Região Metropolitana de Goiânia”⁸, com o intuito de auxiliar o professor e o aluno no processo de mobilização desses conhecimentos.

Figura 06 - Elementos que compõem uma bacia hidrográfica.



Fonte: Desenho de Pedro José de Oliveira Machado (TORRES; MACHADO, 2012, p. 41).

Nesse caso, a partir do ensino da hierarquia fluvial e dos elementos que compõem uma bacia hidrográfica, é necessário destacar que há diferenças em alguns referenciais sobre esse tema em relação aos conceitos de bacia hidrográfica, sub-bacia, microbacia e minibacias. Quanto ao conceito de sub-bacia, Torres, Neto e Menezes (2012, p. 172) afirmam que ele “[...] transmite uma ideia de hierarquia, de subordinação dentro de uma determinada malha hídrica, independentemente do seu tamanho, razão pela qual parece ser mais apropriado para se estabelecer uma diferenciação por áreas de abrangência”, no qual os autores exemplificam:

[...] usualmente, uma diferenciação entre esses conceitos é feita segundo o grau de hierarquização, de modo que a bacia hidrográfica refere-se à área

⁸ Para mais informações, acesse: <<https://lepeg.iesa.ufg.br/p/9776-fasciculos>>.

de drenagem do rio principal; a sub-bacia abrange a área de drenagem de um tributário do rio principal; e a microbacia abrange a área de drenagem de um tributário de um tributário do rio principal (TORRES; NETO; MENEZES, 2012, p. 173).

Ao afirmarem que a microbacia refere-se à bacia “de um tributário de um tributário do rio principal”, Torres, Neto e Menezes (2012) expressam uma ideia de tamanho, de dimensão, difícil de ser compreendida, porém utilizada para delimitação de pequenas áreas de abrangência, ou seja, áreas de dimensões reduzidas. Essa designação suscita críticas, mas ainda assim é utilizada por muitos autores. E a minibacia trata-se de uma subdivisão de uma microbacia.

Nesta pesquisa, a escolha pelo conceito de bacia hidrográfica apoia-se no entendimento da Geografia escolar, em que, no ensino, a categorização da dimensão não se constitui como o elemento mais importante. Essa discussão é considerada fundamental para as pesquisas do meio científico.

A concepção de Torres e Machado (2012, p. 43), quanto às vantagens da adoção da bacia hidrográfica como unidade de estudo, justifica-se na possibilidade de uma abordagem sistêmica e integrada dos elementos físicos e sociais, maior facilidade de identificação e delimitação, pelos limites naturais representados por seus divisores topográficos, e, por fim, pelo elemento considerado unificador, imprimindo um caráter de unidade ao componente físico água.

Os estudos desses autores vêm ao encontro daquilo que se anseia, no sentido de mostrar que, ao caracterizar o estado dos elementos que compõem o sistema hidrológico (solo, água, ar, vegetação, etc.) e os processos a ele relacionados (infiltração, escoamento, erosão, assoreamento, inundação, contaminação, etc.), é possível avaliar o equilíbrio e a qualidade ambiental nele existente (BOTELHO; SILVA, 2012, p. 153).

A partir desses apontamentos, Ramos (1995) menciona que:

[...] a ocupação de bacias urbanas, se não for precedida de um trabalho de planejamento prévio e adequado, fato este que, por inúmeras razões, normalmente não costuma acontecer, implicará, fatalmente, um processo de erosão superficial, acompanhado do assoreamento dos corpos d'água receptores, em particular do sistema de macrodrenagem de terrenos aluvionares de baixa declividade (1995, p. 241).

Por isso, é muito importante abordar os compartimentos do relevo, isto é, topo, vale, vertente e planície de inundação, contextualizando a forma de apropriação dessas feições do relevo, bem como os impactos ambientais e os

processos erosivos presentes em cada uma delas, problematizando, por exemplo, a ocupação para moradias a partir de reflexões que podem ser levantadas junto aos escolares, como “quais dessas feições do relevo podem ser ocupadas nas áreas urbanas?”.

Nesse caso, é possível acrescentar de que forma as vertentes, os fundos de vale e os topos foram ocupados no processo de urbanização, quais são os atores sociais envolvidos, e, principalmente, qual o perfil da população que mora nessas diferentes áreas, numa perspectiva histórico-social a partir do recorte espacial da bacia hidrográfica. Concordando com Bertolini (2010, p. 36), “[...] para além do entendimento da vertente como um aspecto físico do espaço e como palco de determinados processos de esculturação do relevo, é possível correlacioná-la ao uso e ocupação do solo urbano”.

Assim, para a construção do conhecimento das vertentes como uma forma propícia para a apropriação, numa estreita relação dos fatores físicos e sociais, Casseti (1995, p. 54) entende que o elemento dominante do relevo é constituído pela vertente, sendo uma categoria central da estruturação do pensamento, entendendo ainda seu processo evolutivo, perceptível na escala histórica de tempo, como determinado pelos processos morfogenéticos, ou seja, pelos fatores exógenos, incluindo as intervenções antrópicas.

Botelho e Silva (2012, p. 175) salientam que a ocupação das cidades é caracterizada, principalmente, pelas obras urbanas, além do desmatamento, que refletem o crescimento das cidades, disponibilizam material erodido e carregado para os fundos de vale, onde, na ausência de uma vegetação ribeirinha, os sedimentos carregados são neles depositados, gerando o assoreamento, que aumenta os riscos de enchentes.

Em relação ao processo de uso e ocupação de áreas urbanas e os efeitos da ação antrópica, os autores ainda esclarecem dois grandes problemas ao sistema hidrológico, a canalização e a retificação dos cursos d’água, ao afirmarem que:

Essas obras têm como objetivo aumentar a velocidade e a vazão dos rios, a fim de promover o escoamento rápido do grande volume de água que atinge os canais fluviais e possibilitar a ocupação de suas margens. A primeira meta, no entanto, muitas vezes fica comprometida pela retirada da vegetação marginal, pelo assoreamento do leito e, principalmente, pela ocupação das áreas de retenção natural das águas, como as planícies de inundação. Tais áreas deveriam ser sempre destinadas à preservação ou conservação, com presença de cobertura vegetal, possibilitando a infiltração e/ou permanência da água. Não fosse a intensa ocupação antrópica dessas

feições geomorfológicas, as enchentes não teriam caráter tão desastroso. Os próprios sistemas de drenagem urbana, criados para conduzir as águas pluviais, de modo a evitar danos ao ambiente e à sociedade, na forma de erosão, assoreamento e enchentes, muitas vezes, mostram-se ineficientes às necessidades atuais, ou por terem sido subdimensionados ou, mais comumente, por falta de investimentos em serviços de melhoria e ampliação da rede, ou ainda por direcionamento inadequado das águas, agravando ainda mais seus efeitos. No ambiente urbano, não só a dinâmica das águas é alterada, mas, em geral, sua qualidade encontra-se comprometida (BOTELHO; SILVA, 2012, p. 175-176).

A ocupação do espaço urbano sem o devido planejamento provoca alterações no ciclo hidrológico, e, por sua vez, a impermeabilização do solo urbano e o desmatamento, principalmente das áreas de preservação permanente, ocasionam o surgimento de processos erosivos e a degradação dos cursos d'água.

Nesse caso, cabe apontar também o conceito de encosta de Guerra e Guerra (1997, p. 220), por ser muito utilizado nas pesquisas de processos erosivos e bacia hidrográfica, sendo: “o declive nos flancos de um morro, de uma colina ou de uma serra, cuja origem pode estar ligada à erosão diferencial, à estrutura, às variações de nível de base, etc., sendo chamadas também de vertente”.

Alves (2004) explana, por conseguinte, que a intervenção antrópica no sistema ambiental de uma bacia hidrográfica provoca uma cadeia de consequências que tendem a se agravar. Segundo ela,

[...] com a retirada da mata ciliar nas margens dos cursos d'água, intensificam-se os processos erosivos, como os solapamentos, ravinas e voçorocas; com a impermeabilização de uma área urbanizada, aumenta-se o escoamento de águas superficiais e detritos, intensificando os assoreamentos dos cursos d'água e diminuição do lençol freático; com a canalização das drenagens fluviais, aumentam-se os riscos das inundações, entre outras (ALVES, 2004, p. 58).

Ou seja, tudo isso reforça a relação entre os elementos que compõem a bacia hidrográfica (topo, vertente, vale e planície de inundação), numa perspectiva de integração, o que permite abordar esses conhecimentos geográficos problematizando os impactos ambientais, associados às formas de ocupação de cada feição da bacia hidrográfica.

Por isso, Guerra (2014, p. 17) explica o início do processo erosivo, na perspectiva de que, para entender o conhecimento geográfico de erosão, visando o ensino da adoção de boas práticas de conservação de solos, torna-se necessário conhecer a dinâmica erosiva, desde o estágio inicial, ou seja, a partir do momento em que as gotas de chuva começam a bater nos solos. Assim, tem-se o início do

processo denominado de “splash”, que pode causar a ruptura dos agregados, selando o topo do solo, dificultando a infiltração. Contudo, a infiltração de água e a formação de poças (*ponds*), à medida que o solo torna-se saturado e, a partir daí, a água começa a escoar na superfície, primeiramente em lençol, depois através de fluxos lineares, evoluem para microrravinas, podendo, algumas vezes, formar cabeceiras, e algumas dessas cabeceiras podem se bifurcar e formar novas ravinas. Dessa forma, o escoamento difuso que se concentra, formando as ravinas, pode evoluir e se conectar com processos erosivos de maiores proporções, como as voçorocas.

Carvalho e Diniz (2007, p. 7), na “Cartilha erosão”, sugerem uma proposta de noções básicas e simples sobre a prevenção e o controle de processos erosivos, destinada à sociedade e aos administradores públicos e privados, podendo ser utilizada para o ensino desses conhecimentos geográficos na educação básica. Nela, elenca-se, de forma clara, os conceitos de erosão hídrica, bem como a sua subdivisão em laminar ou em lençol, como aquela que ocorre de maneira suave e uniforme em toda superfície do terreno; e as erosões lineares, como: sulco, que é um corte pouco profundo no solo, que surge com a concentração da água; ravina, que surge com o aprofundamento do sulco, podendo atingir vários metros; e voçoroca, sendo a última fase da erosão linear, com participação ativa da água subterrânea.

Botelho e Silva (2012) explicam que, ao se alterar o ciclo hidrológico pela impermeabilização do terreno, uma das consequências, de grande interesse para esta pesquisa, é que:

[...] a água que escoar está carreando sedimentos, caracterizando a erosão. A água que escoar sobre superfícies lisas (pavimentadas) ganha maior velocidade e, portanto, maior potencial erosivo. Se, em sua trajetória em direção à calha fluvial, os fluxos d'água encontram uma superfície não pavimentada e desprovida de cobertura vegetal, pode ocorrer o processo de erosão superficial e ainda ser gerado um fluxo em subsuperfície, que pode detonar a jusante, erosões lineares em túneis ou dutos, que, por sua vez, podem desestabilizar o material situado acima, causando movimentos de massa e surgimento de voçorocas, comumente denominadas no meio urbano de “crateras”, que “engolem” casas e ruas (2012, p. 173).

Isso quer dizer que mais ruas pavimentadas significa a diminuição da infiltração, e, conseqüentemente, o aumento de erosões, pelo elevado fluxo de água escoando na superfície. Além dos impactos ambientais ocasionados pelos resíduos sólidos, cujos despejos são os mais poluentes, devido à presença de substâncias

tóxicas (como óleo, graxas, etc.), advindas dos despejos de postos de combustível, lavagem de pátios de empresas de ônibus e oficinas. Outro agravante é a poluição das águas e sedimentos pelas cargas elevadas de esgotos domésticos, que ocorre devido à insuficiência ou inexistência de redes de tratamento de esgoto nas cidades brasileiras (BOTELHO; SILVA, 2012).

Os processos erosivos, trabalhados em consonância com os conceitos da bacia hidrográfica, contribuem para uma aprendizagem crítica e para a formação de cidadãos comprometidos com as questões socioambientais e políticas. E o trabalho de campo como uma estratégia metodológica, aplicada no espaço vivido pelos escolares, permite essa percepção crítica da relação sociedade e natureza no processo de apropriação do relevo, no contexto histórico de urbanização das cidades brasileiras.

Dado o exposto, na perspectiva da pesquisa, fundamentada na teoria socioconstrutivista ou histórico-cultural vygotskyana, será apresentada, a seguir, uma reflexão acerca da construção de conceitos geográficos, haja vista a contribuição dessa teoria para a aprendizagem em Geografia.

1.3 A construção de conceitos geográficos

Muito se tem discutido sobre a formação de conceitos no ensino de Geografia como uma alternativa para uma aprendizagem apoiada na construção de conceitos, em contraposição ao ensino pautado numa concepção tradicional, constituída pela memorização e reprodução dos conteúdos de forma acrítica e distante das experiências dos escolares. De acordo com Cavalcanti (2013b),

[...] a experiência tem mostrado a ineficácia de se ensinar conceitos à criança ou ao jovem apenas transmitindo a eles o conceito definido no livro ou elaborado pelo professor. A pesquisa corrente sugere que o professor deve propiciar condições para que o aluno possa formar, ele mesmo, um conceito. Por essa razão, é relevante o investimento intelectual para compreender o processo de construção de conceitos (2013b, p. 26).

Com base nessa assertiva, a teoria de aprendizagem escolar socioconstrutivista ou histórico-cultural de Vygotsky (2010, 2008) contribui para pensar a aprendizagem numa perspectiva da construção de conceitos, em contraposição à memorização e ensino de conceitos prontos.

Sendo assim, para a construção de conceitos na Geografia, utilizando a perspectiva vygotskyana, buscou-se aporte teórico nas reflexões de Cavalcanti

(2005, 2013a, 2013b) e Couto (2012), os quais destacam-se no estudo dessa teoria da aprendizagem na Geografia, para a construção dos conceitos cotidianos e científicos para a aprendizagem dos conceitos geográficos de relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica, por meio do trabalho de campo como proposta metodológica.

Inicialmente, é fundamental entender os desdobramentos dessa teoria de aprendizagem para a compreensão da construção desta pesquisa. Assim, cabe ressaltar a importância dessa teoria, que pode ser utilizada para todas as idades de aprendizagem, desde a infância até a idade adulta.

Para isso, cita-se Cavalcanti (2013b, p. 26), que explica a distinção das três fases do processo de formação de conceitos de Vygotsky, sendo: 1) denominada de conglomerado vago e sincrético de objetos isolados; 2) o pensamento por complexos⁹, entendida como a associação dos objetos isolados na mente da criança, em que ocorre o pseudoconceito, bastante semelhante ao conceito propriamente dito e, inclusive, um elo para a formação dos conceitos; e 3) a de formação de conceitos.

Assim, Couto (2012, p. 90) argumenta que a formação de uma imagem vaga e sincrética de objetos baseia-se em conexões vagas e subjetivas, confundidas com as conexões verdadeiras entre os objetos. Enquanto que, em um complexo, a criança deixa de confundir as relações entre as coisas com as relações entre suas próprias impressões, agrupando os objetos em famílias. Ou seja, o complexo é um agrupamento de fenômenos ou objetos concretos interligados por vínculos factuais, e nesse contexto, o processo de generalização iniciado pelo pensamento por complexos se desenvolve para o pensamento conceitual.

Entende-se que a criança, ao passar pelas três fases (pensamento sincrético, pensamento por complexos e pensamento por conceitos), cada qual com estágios específicos, desenvolve operações mentais próprias de sua idade. Na primeira fase, na busca pela solução de um problema, há o agrupamento e organização de objetos mediante palavras, imagens vagas e isoladas. Na segunda fase, ocorre o nível mais elevado, o pensamento por complexos, pelo qual a associação se configura como uma nova operação mental, cujos objetos, antes isolados, se associam, uma vez que

⁹ Um complexo é um agrupamento concreto de objetos e fenômenos unidos por ligações factuais (CAVALCANTI, 2013b, p. 26).

[...] quando a criança alcança esse nível, já superou parcialmente o seu egocentrismo. Já não confunde as relações entre as suas próprias impressões com as relações entre as coisas – um passo decisivo para se afastar do sincretismo e caminhar em direção ao pensamento objetivo (VYGOTSKY, 2008, p. 76).

Na terceira fase, o pensamento por conceitos, tem-se as duas operações importantes, unir e separar, que o pensamento por complexos não é capaz de realizar, onde a síntese deve combinar-se com a análise (VYGOTSKY, 2008, p. 95). Essa fase pode ser dividida em três estágios: generalizações com base no grau máximo de semelhanças, conceitos potenciais e conceito propriamente dito.

É necessário, pois, analisar os fundamentos teórico-metodológicos da formação de conceitos, propostos por Vygotsky, que, segundo Couto (2012):

Vygotsky alerta para o fato de que, para iniciar o processo de formação de conceitos, é necessário confrontar o estudante com algum problema possível de ser resolvido com a aquisição de novos conceitos; daí a necessidade de introduzir novas palavras (conceitos) na atividade desenvolvida. Desse modo, para constituir-se em proposta pedagógica, o processo de construção de conceitos deve ter início de um desafio – uma situação problema (uma pergunta problematizadora, um questionamento, uma tarefa a ser resolvida, etc.) e contar com atividades em que o aluno utilize seu aparato de percepção e palavras (conceitos). É necessário confrontar o sujeito com uma tarefa ou um problema que permaneça o mesmo durante todo o experimento. Entretanto, os meios (novos objetos e palavras que permitem a solução do problema devem ser introduzidos de forma gradual (2012, p. 86).

A pesquisa tem como proposta o encontro/confronto dos conceitos geográficos e a definição do seu papel para o entendimento da realidade, com base em operações mentais (generalizar, interpretar, analisar, sintetizar). Conforme a perspectiva do autor,

A palavra, desde o início, constitui-se em um tipo primário de conceito, na medida em que reproduz uma generalização da realidade, atitude fundamental à formação de conceitos. No entanto, quando se utiliza uma palavra, o desenvolvimento dela no pensamento da criança ainda percorrerá longo percurso: no início a palavra se refere aos objetos da experiência concreta e depois, sem perder esse lastro de concretude, ela permite ao pensamento emancipar-se do concreto e da percepção; na verdade a palavra torna-se uma síntese mais ampla e complexa do concreto com o abstrato, transformando-se, assim, num símbolo do conceito. [...] A palavra gato pode ser apreendida pela criança com base na sua experiência concreta, por meio do gato com quem brincou. Logo em seguida (ou quase ao mesmo tempo), a palavra gato passa a ser usada para se referir a todos os gatos que possa ver, por ventura, na televisão, no zoológico, em outras circunstâncias, e não apenas àquele que viu, tocou e brincou. Dessa forma, o pensamento partiu de uma experiência particular e generalizou o uso da palavra para identificar outros gatos. Assim, a palavra já é um tipo primário de generalização, na medida em que reproduz no pensamento esse

movimento do particular para o geral e do geral para o particular (COUTO, 2012, p. 88).

Dentro dessa perspectiva, o exemplo utilizado anteriormente, para explicar o processo de generalização, indica que, no trabalho com os conceitos, estes podem ser apreendidos pela paisagem próxima dos escolares, do bairro, da rua, etc. Em seguida, os conceitos podem ser ampliados, do nível do concreto para o abstrato ou vice-versa, ou seja, do particular para o geral, num processo de generalização. Nesse caso, com base em Couto (2012):

Vygotsky identifica esse processo de generalização com o reflexo conceitualizado da realidade. O mesmo gato poderá ser identificado por outras palavras (conceitos), como felino, animal, mamífero, ser vivo, natureza, etc., porque, à medida que avança o desenvolvimento do significado da palavra, também aumenta o seu grau de generalização, fazendo com que a relação do sujeito com o objeto (em nosso exemplo, da criança com o gato) seja cada vez mais mediado por um conjunto de palavras, por um sistema simbólico. Assim, o significado da palavra gato se desenvolve na medida em que vão sendo incorporadas outras determinações da existência desse animal, como as de ser mamífero, felino, ser vivo, etc. (2012, p. 88).

A construção dos conceitos geográficos é pensada nessa mesma linha, identificados, primeiramente, pelos escolares, por meio da problematização. E, a partir de um problema proposto, esses mesmos conceitos ganham outras conotações e interpretações.

No processo de sistematização, os escolares começam a formular o próprio conceito, para além do conceito pronto, e, ao final, conseguem sintetizá-lo por meio de narrações, desenhos ou mapas conceituais. Diante disso, Couto (2012) afirma que:

[...] o conceito, assim compreendido, impulsiona o desenvolvimento das funções mentais superiores, pois o processo de sua construção pelo sujeito exige o uso de muitas habilidades intelectuais: a generalização, a comparação e a diferenciação, o agrupamento e a classificação, a particularização, a transferência, a abstração, a análise e a síntese, a relação, a unificação de impressões, a união e a separação. Embora Vygotsky não faça sugestão, é necessário transformar essas etapas do processo de formação de conceitos – e seu correspondente uso de habilidades intelectuais – em proposições didáticas, em caminhos pedagógicos que nos conduzam dos objetivos aos fins da aprendizagem (2012, p. 92).

Na presente pesquisa, as proposições didáticas para a condução da aprendizagem, como ressalta o autor, perpassam pela observação das aulas dos sujeitos envolvidos, pela aplicação de questionário iconográfico e pelo trabalho de

campo, feito com várias outras metodologias, no pré-campo, durante e após o campo, como aulas expositivas dialogadas, estudo de textos, aplicação de questionários aos moradores da bacia hidrográfica do córrego Barreiro, workshop, dentre outras.

Esses caminhos didático-pedagógicos representam uma mediação para a construção de conhecimentos pelos escolares, por meio do pensamento, da fala, da explicação do que aprenderam, da escrita, aprimorando e reformulando o pensamento, no diálogo constante com o professor, por meio de diferentes formas de aprendizagem. Pires e Alves (2013), com base em Cavalcanti (2005), como referência para pensar o ensino de Geografia, reforçam acerca da:

[...] importância de se trabalhar os conceitos da Geografia – espaço geográfico, paisagem, lugar, território e região, além de outros, como natureza, sociedade, escala e rede geográfica, também considerados fundamentais para se fazer uma análise geográfica coerente e para se construir uma proposta didático-pedagógica referenciada – em confronto com os conceitos cotidianos dos alunos, objetivando levá-los a uma compreensão do espaço geográfico na sua concretude, em que interagem fatores, naturais, históricos, sociais, econômicos, políticos e simbólico-culturais (PIRES; ALVES, 2013, p. 241).

Nesse sentido, para análise geográfica, o conceito de paisagem perpassou pela pesquisa, pelo qual cada aluno, nessa concepção, pode formar o seu próprio conceito, pois “[...] o processo de ensino e aprendizagem da Geografia requer, por um lado, o domínio teórico-metodológico dos conceitos/temas estruturadores desta ciência, e por outro, o entendimento da construção do conhecimento e o desenvolvimento dos alunos” (PIRES; ALVES, 2013, p. 235).

Assim, Pires e Alves (2013) contribuem com propostas para a formação de conceitos científicos na perspectiva da teoria vygotskyana, com enfoque para a aprendizagem dos conceitos estruturadores da Geografia. Nesse caso, Vygotsky (2008) entende que:

[...] Formação de conceitos é o resultado de uma atividade complexa, em que todas as funções intelectuais básicas tomam parte. No entanto, o processo não pode ser reduzido à associação, à atenção, à formação de imagens, à inferência ou às tendências determinantes. Todas são indispensáveis, porém, insuficientes sem o uso do signo, ou palavra, como o meio pelo qual conduzimos as nossas operações mentais, controlamos a seu curso e as canalizamos em direção à solução do problema que enfrentamos (2008, p. 72).

Nessa lógica, é preciso destacar que, para Vygotsky, os conceitos científicos não são os conceitos já formulados pela academia, como espaço geográfico e

paisagem na concepção miltoniana, por exemplo. Pelo contrário, é o conceito sistematizado, e é chamado de científico porque, no processo de formação dos conceitos, há uma base científica que é oferecida por meio da mediação do professor e baseada naquilo que os escolares já conhecem, os conceitos cotidianos, por meio do qual formulam o seu próprio conceito.

Para a formação de conceitos, Cavalcanti (2012a, p. 159) apresenta os elementos da teoria de Vygotsky, com o intuito de melhor compreender a sua contribuição, sendo: as mediações simbólicas, internalização, generalização, relação entre conceitos cotidianos e científicos. Quanto aos últimos, o autor explica que:

[...] para entender um pouco mais o conceito de generalização e os processos de abstração próprios do conceito, na linha de Vygotsky, é útil apresentar as características dos conceitos cotidianos e científicos e como se relacionam no processo de formação de conceitos. [...] No nível de abstração e de generalização, o processo de formação de conceitos cotidianos é “ascendente”, surgindo impregnado de experiência, mas de uma forma ainda não consciente e “ascendendo” para um conceito conscientemente definido; os conceitos científicos surgem de modo contrário, seu movimento é “descendente”, começando com uma definição verbal com aplicações não espontâneas e posteriormente podendo adquirir um nível de concretude, impregnando-se na experiência (CAVALCANTI, 2012a, p. 160).

Na perspectiva de Vygotsky, o papel do professor é fundamental no sentido de construir propostas pedagógicas que visem a construção de conceitos, iniciando em uma situação problema, em que os caminhos para a solução desse problema não devem ser oferecidos de imediato. Pelo contrário, devem ser planejados, para que ocorram de forma gradual, pois “[...] para se criar métodos eficientes para a instrução das crianças em idade escolar no conhecimento sistemático, é necessário entender o desenvolvimento dos conceitos científicos na mente da criança” (VYGOTSKY, 2008, p. 103).

Nesse contexto, o trabalho de campo como uma proposta metodológica, na perspectiva crítica e processual, permite a apropriação dos conceitos geográficos relacionados ao relevo, na conjunção com os conceitos de impactos ambientais, rede hidrográfica e bacia hidrográfica, a partir do conceito estruturador de paisagem.

Paisagem é um conceito que contribui para a compreensão da dimensão dos elementos físicos e sociais, e articular esse conceito junto aos escolares é fundamental para trazer a dimensão de um conceito geográfico chave para discutir essas relações. Tal conceito cumpre bem o papel de integrar os elementos físicos e sociais, através da localização, observação, caracterização, problematização da

observação, identificação dos atores sociais que produzem e transformam a paisagem e os significados, comparação e diferenciação, bem como a organização do pensamento através da síntese. Assim, tendo como referência os conceitos cotidianos dos escolares para a formação de conceitos científicos, tomou-se como base a assertiva de Vygotsky (2008), que:

Em qualquer idade, um conceito expresso por uma palavra representa um ato de generalização. Mas os significados das palavras evoluem. Quando uma palavra nova é aprendida pela criança, o seu desenvolvimento mal começou: a palavra é primeiramente uma generalização do tipo mais primitivo; à medida que o intelecto da criança se desenvolve, é substituída por generalizações de um tipo cada vez mais elevado – processo este que acaba por levar à formação dos verdadeiros conceitos. O desenvolvimento dos conceitos, ou dos significados das palavras, pressupõe o desenvolvimento de muitas funções intelectuais: atenção deliberada, memória lógica, abstração, capacidade para comparar e diferenciar (2008, p. 104).

Conforme Pires e Alves (2013, p. 239) ressaltam, sobre o desenvolvimento dos conceitos citados, os conceitos cotidianos se desenvolvem na prática cotidiana das pessoas, a partir de situações concretas e empíricas, enquanto que os conceitos científicos se desenvolvem a partir de situações de aprendizagens sistematizadas, em contextos formais de ensino.

Desse modo, Cavalcanti (2012a, p. 169) aponta que “[...] a formação de conceitos pressupõe o encontro e confronto entre conceitos cotidianos e conceitos científicos”. Destarte, é preciso considerar o espaço vivido pelos escolares no processo de aprendizagem, bem como as estratégias de ensino a serem desenvolvidas no ensino de Geografia.

Corroborando com Pires e Alves (2013, p. 241), é fundamental “[...] criar condições para que os alunos possam fazer o encontro/confronto da sua experiência imediata e cotidiana com os conceitos geográficos mais abrangentes (conceitos científicos)”. Dessa forma, Cavalcanti (2012a) reforça que:

[...] nessa concepção, o objetivo da Geografia escolar não é ensinar um temário, uma quantidade de conteúdos acumulados na ciência para conhecimento do aluno, como um fim em si mesmo. O intuito é trabalhar com esse temário, com esses conhecimentos, para que o aluno desenvolva um modo de pensar geográfico. São importantes, assim, as recomendações que focam os conceitos geográficos elementares: lugar, paisagem, território, região, natureza [...]. Igualmente relevantes são as preocupações com a incorporação nas atividades do ensino de procedimentos que se aproximem de modos de produzir conhecimento geográfico, como a observação da paisagem, sua localização, sua descrição e a caracterização de suas “partes”, a problematização que essa observação levanta, a análise de seus significados para os que participam da produção dessa paisagem, a busca

de contradições por ela reveladas, a elaboração de sínteses que busquem conceitos generalizantes para esse objeto estudado, tendo em vista sua significação para os sujeitos do processo (2012a, p. 164).

Partindo desse pressuposto, com as contribuições teórico-conceituais explanadas, espera-se uma aprendizagem dos conceitos geográficos e uma formação crítica e cidadã aos escolares, para que sejam capazes de intervir no seu espaço vivido, por meio do trabalho de campo como estratégia metodológica. Para tanto, como referência para o trabalho com as temáticas da pesquisa, buscou-se analisar como os componentes físico-naturais são tratados pelos documentos curriculares, conforme será discutido no tópico seguinte.

1.4 O currículo e os componentes físico-naturais na Geografia escolar

O ponto de partida para as reflexões de relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica foram os PCNEM de Geografia (BRASIL, 2000a), as orientações complementares aos PCNEM+ (BRASIL, 2000b), bem como as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) e o Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás (GOIÁS, 2013).¹⁰

Muitos autores vêm contribuindo com análises dos documentos curriculares e, por meio de suas pesquisas, têm apontado possibilidades, limites e críticas, tais como Lopes e Macedo (2011) e Libâneo (2008). Em relação às orientações oficiais e aos componentes físico-naturais, destacam-se Ascensão (2009) e Moraes (2011), autoras que abordaram esse tema nos anos finais do Ensino Fundamental e que contribuem para pensar o ensino dos componentes físico-naturais no Ensino Médio. E, por fim, Bertolini (2010), que tratou as orientações dos PCN quanto a abordagem do relevo no ensino básico. Contudo, a análise comparativa entre o que tem sido discutido nas pesquisas e o que está sendo posto nos documentos oficiais amparou o planejamento do trabalho de campo como proposta metodológica para o ensino dos conceitos geográficos.

Primeiramente, conceitua-se currículo conforme é apresentado por Libâneo (2008, p. 169), que esclarece que “[...] o termo currículo possui vários sentidos. Etimologicamente, significa ‘ato de correr, percurso’ (do verbo latino *currere* =

¹⁰ Como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) não foi aprovada e não entrou em vigor durante esta pesquisa, não foi utilizada como objeto de investigação dos escolares. O mesmo acontece com a Reforma do Ensino Médio. Durante o desenvolvimento desta pesquisa, o Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás utiliza os PCN, e não a BNCC.

correr)”. Assim, o currículo que se conhece hoje passou por um longo percurso de transformações, nos campos político, econômico e ideológico, e a sua inserção no meio escolar foi carregada de intencionalidades.

No entanto, os documentos oficiais, sendo os PCN, a LDB e as Diretrizes Curriculares elaboradas pela Secretaria Estadual e Municipal da Educação, passaram a nortear as escolas e os professores na organização curricular dos planos de ensino, livros didáticos, atividades, projetos didático-pedagógicos e programas de estudo ou disciplinas.

Como descrito, a LDB, lei nº 9.394/96, “estabelece as diretrizes e bases da educação nacional” e prevê, em seu artigo 9º, inciso IV, “estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum” (BRASIL, 2000a, p. 48).

Segundo Libâneo (2008, p. 198), os PCN foram elaborados para fornecer uma orientação geral e coerente do currículo em âmbito nacional, visando a melhoria da qualidade de ensino, e as Diretrizes Curriculares elaboradas pela Secretaria Estadual e Municipal da Educação dispõem de uma proposta curricular para o sistema de ensino, como referencial para a organização curricular das escolas.

Nesse caso, os PCN e as Diretrizes Curriculares do Estado de Goiás, em consonância com o avanço das pesquisas, foram analisados com o intuito de compreender como os conceitos de relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica estão sendo estudados, e assim apontar novas perspectivas no tocante ao ensino destes conceitos.

Cabe ressaltar que buscou-se fundamentar as discussões relativas ao currículo e aos conceitos geográficos da pesquisa, com o intuito de analisar como são apresentados os componentes físico-naturais nos documentos curriculares, perpassando pela identificação das perspectivas que existem para o ensino de Geografia e pelas propostas que visam avançar nessas discussões.

A princípio, para compreensão do currículo na contemporaneidade, faz-se necessário fundamentar o contexto histórico de reflexão do currículo. Com base em Lopes e Macedo (2011, p. 21-22), no século XIX, no ensino tradicional ou jesuítico, não havia um planejamento, seleção e organização de conteúdos ao longo do tempo da escolarização, como existe hoje. Apenas na virada para o século XX, com o início

da industrialização norte-americana, e nos anos 1920, com o movimento da Escola Nova no Brasil, a concepção de que era preciso decidir sobre o que ensinar ganhou força.

Inicia-se, assim, os estudos sobre o currículo. Nesse contexto de industrialização, o currículo e a escola foram percebidos como instrumento de controle social, e assumem diferentes objetivos, podendo ser direcionados a diferentes teorias curriculares (LOPES; MACEDO, 2011, p. 21). Nesse sentido, dois movimentos se destacam: o eficientismo social e o progressivismo.

[...] ainda que o eficientismo seja um movimento com muitas nuances, pode-se resumi-lo pela defesa de um currículo científico, explicitamente associado à administração escolar e baseado em conceitos como eficácia, eficiência e economia. [...] *Rivalizando com o eficientismo no controle da elaboração de currículos “oficiais”, o progressivismo conta com mecanismos de controle social bem menos coercitivos.* Mas, também para os progressivistas, a educação se caracteriza como um meio de diminuir as desigualdades sociais geradas pela sociedade urbana industrial e tem por objetivo a construção de uma sociedade harmônica e democrática (LOPES; MACEDO, 2011, p. 22-23, grifos nossos).

Com base nas formulações das teorias curriculares, aliadas à hegemonia, à ideologia e ao poder entre o currículo e a escola, enquanto ferramentas de dominação social, em contrapartida às abordagens científicas do currículo, surgiram, na década de 1970, as teorias críticas, e entre elas, a teoria marxista de caráter. No Brasil, no término da ditadura militar, outros autores se incorporaram às teorias críticas, como Paulo Freire, contribuindo com a obra “Pedagogia do oprimido”, e José Carlos Libâneo, com os estudos de pedagogia crítico-social.

Ascensão (2009, p. 19) aponta que “[...] talvez seja adequado considerar a década de 1990 como um dos marcos históricos na educação no Brasil, dado o conjunto de políticas públicas propostas e implementadas” sob bases neoliberais. Conforme aponta Straforini (2014):

[...] na condição de umas das principais instituições públicas da modernidade, seu papel de reprodução de discursos legitimadores do poder instituído e de formação de identidades nunca fora colocado à prova pelo Estado e pelos demais agentes sociais hegemônicos. No entanto, era preciso reformar os sistemas educacionais nos termos normativos, técnico-administrativos e, fundamentalmente, pedagógicos à luz do novo discurso neoliberal (2014, p. 46).

À luz das reflexões críticas acerca das reformas no sistema educacional, apresenta-se a organização dos conteúdos de Geografia nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 2000a). Esse documento

apresenta, na parte I, as Bases Legais; na parte II, as Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; na parte III, as Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; e na parte IV, as Ciências Humanas e suas Tecnologias, onde, em cada uma dessas partes, tem-se as competências e habilidades a serem desenvolvidas.

Assim, na parte sobre Ciências Humanas e suas Tecnologias, de interesse desta pesquisa, realizou-se um estudo da estrutura do documento que traz as competências e habilidades a serem desenvolvidas em Geografia, organizadas da seguinte forma:

Representação e comunicação

- Ler, analisar e interpretar os códigos específicos da Geografia (mapas, gráficos, tabelas etc.), considerando-os como elementos de representação de fatos e fenômenos espaciais e/ou espacializados.
- *Reconhecer e aplicar o uso das escalas cartográfica e geográfica, como formas de organizar e conhecer a localização, distribuição e frequência dos fenômenos naturais e humanos.*

Investigação e compreensão

- Reconhecer os fenômenos espaciais a partir da seleção, comparação e interpretação, identificando as singularidades ou generalidades de cada lugar, paisagem ou território.
- Selecionar e elaborar esquemas de investigação que desenvolvam a observação dos processos de formação e transformação dos territórios, tendo em vista as relações de trabalho, a incorporação de técnicas e tecnologias e o estabelecimento de redes sociais.
- *Analisar e comparar, interdisciplinarmente, as relações entre preservação e degradação da vida no planeta, tendo em vista o conhecimento da sua dinâmica e a mundialização dos fenômenos culturais, econômicos, tecnológicos e políticos que incidem sobre a natureza, nas diferentes escalas – local, regional, nacional e global.*

Contextualização sociocultural

- Reconhecer na aparência das formas visíveis e concretas do espaço geográfico atual a sua essência, ou seja, os processos históricos, construídos em diferentes tempos, e os processos contemporâneos, conjunto de práticas dos diferentes agentes, que resultam em profundas mudanças na organização e no conteúdo do espaço.
- Compreender e aplicar no cotidiano os conceitos básicos da Geografia.
- *Identificar, analisar e avaliar o impacto das transformações naturais, sociais, econômicas, culturais e políticas no seu “lugar-mundo”, comparando, analisando e sintetizando a densidade das relações e transformações que tornam concreta e vivida a realidade (BRASIL, 2000a, p. 35, grifos nossos).*

As competências e habilidades a serem desenvolvidas em Geografia são alinhadas a partir de três perspectivas, sendo: a representação e comunicação; a investigação e a compreensão; e a contextualização sociocultural. Assim, o Ensino Médio passou a ter como princípios norteadores a formação de um cidadão que aprenda a conhecer, a fazer, a conviver e a ser, cujos saberes se desdobram em

competências cognitivas, socioafetivas, psicomotoras e nos valores de sensibilidade e solidariedade.

Sendo assim, a primeira perspectiva faz uma relação aos elementos cartográficos; a segunda, aos conceitos estruturadores da Geografia, isto é, a observação dos processos de formação e transformação dos territórios do ponto de vista das relações de trabalho. E, enfim, o terceiro faz uma menção aos componentes físico-naturais e orienta a análise, de maneira interdisciplinar, das relações entre preservação e degradação da vida no planeta, sob o olhar do conhecimento da sua dinâmica e da mundialização dos fenômenos culturais, econômicos, tecnológicos e políticos que acontecem sobre a natureza. Segundo o documento,

[...] a educação permanente e para todos pressupõe uma formação baseada no desenvolvimento de competências cognitivas, socioafetivas e psicomotoras, gerais e básicas, a partir das quais se desenvolvem competências e habilidades mais específicas e igualmente básicas para cada área e especialidade de conhecimento particular. Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, o desenvolvimento de competências básicas constitui um princípio de caráter epistemológico, referido no aprender a conhecer [...] (BRASIL, 2000a, p. 11).

De acordo com este documento, o trabalho com as competências indicadas é primordial ao Ensino Médio, e, caso não haja o desenvolvimento dessas competências, pode ocasionar prejuízos à aprendizagem dos alunos nos anos seguintes, tanto do ponto de vista dos conteúdos quanto da formação como cidadão.

Sobre as competências, os PCNEM esclarecem que estas não eliminam os conteúdos, ou seja, “[...] elas apenas norteiam a seleção dos conteúdos, para que o professor tenha presente que o que importa na educação básica não é a quantidade de informações, mas a capacidade de lidar com elas [...]” (BRASIL, 2000a, p. 11).

Voltando, especificamente, às orientações quanto ao trabalho com os elementos físico-naturais, uma vez que o documento orienta a escolha dos conteúdos, na perspectiva do que ensinar e como ensinar Geografia, há uma referência de que a construção do conhecimento geográfico presume a seleção de conceitos-chave e um corpo metodológico. Sendo que o primeiro desses conceitos-chave é paisagem, conceito importante para esta pesquisa, mas, dentre os outros conceitos citados no documento, apresenta-se também lugar, território e territorialidade, escala, globalização, técnica e redes.

De acordo com o documento, “[...] a paisagem tem um caráter social, pois ela é formada de movimentos impostos pelo homem através do seu trabalho, cultura, emoção” (BRASIL, 2000a, p. 32). No entanto, percebeu-se um vazio em relação aos componentes físico-naturais, o que pode influenciar a seleção dos conteúdos das escolas e professores, já que não fica claro a inter-relação entre sociedade e natureza, suscitando o risco da dissociação entre os componentes naturais e sociais.

Seguindo o estudo, o outro documento analisado, o PCNEM+ (BRASIL, 2000b), foi produzido isento de caráter normativo e instituído de forma complementar aos PCNEM, direcionado às disciplinas da área de Ciências Humanas e suas Tecnologias. E teve como objetivo auxiliar a organização do trabalho da escola nessa área de conhecimento, cujas competências foram agrupadas nos três campos de competências gerais citados no primeiro documento, ou seja, representação e comunicação; investigação e compreensão; e contextualização sociocultural.

Assim, no grupo investigação e compreensão, quanto à competência “analisar e comparar, interdisciplinarmente, as relações entre preservação e degradação da vida no planeta [...]” (BRASIL, 2000a, p. 35), presente nos PCNEM, percebe-se que os PCNEM+ complementam estes, explicando que:

[...] o desenvolvimento das técnicas é, ao mesmo tempo, uma conquista do ser humano e um elemento de exercício, cada vez mais efetivo, do ser humano sobre o substrato natural que o sustenta na superfície terrestre. O nível de exploração dos recursos existentes nesse substrato implica cada vez mais colocar em perigo o equilíbrio dos elementos naturais que constituem a estrutura do planeta. Há, então, um embate entre os processos de preservação e degradação da vida no planeta, no qual o predomínio desta ou daquela situação implica uma qualidade de vida diferenciada. O conhecimento desses elementos de garantia da vida no planeta é objeto de análise de várias áreas, inclusive da Geografia e, nesse caso, converge para o mesmo interesse; a História faz uma análise temporal do problema; a biologia e a química dispõem igualmente de elementos de interesse nessa questão etc. Tudo isso mostra que se tratar de uma ação interdisciplinar, definida pela própria competência estabelecida. Embora a questão da ação sobre os processos naturais pelo emprego das técnicas seja um fato reconhecidamente mundial, há também uma outra escala de abrangência a ser considerada, tanto que o problema é identificado sob as escalas local, regional, nacional e global, sendo que, nos três níveis que implicam a consideração de parcelas do espaço mundial, existe uma base conceitual para essa delimitação, que cabe também ao estudioso de Geografia decodificar (BRASIL, 2000b, p. 63, grifos nossos).

Isso mostra que essa competência está muito arraigada ao desenvolvimento da técnica, vista como uma conquista do ser humano, no substrato natural, assim como os PCN, que, muitas vezes, se referem às temáticas físico-naturais e, em seguida, abordam os riscos da exploração dos recursos existentes nesse substrato

em relação ao equilíbrio dos elementos naturais, mas não se mencionam quais são esses elementos, como relevo, clima, rochas, solos, etc.

O documento PCNEM+ também apresenta sugestões de organização de eixos temáticos em Geografia, visando articular as competências, os conceitos estruturadores e uma base programática com a apresentação de alguns temas e subtemas que permitiriam organizar um caminho programático para o trabalho com a Geografia no Ensino Médio. Assim, tem-se o eixo temático “A dinâmica do espaço geográfico” (BRASIL, 2000b, p. 66), dividido em quatro temas:

- Tema 1: “A fisionomia da superfície terrestre”. Subtemas: “Tempo geológico; tempo histórico”; “Dinâmica da litosfera. O relevo”; “Dinâmica da superfície hídrica”; “Os seres vivos e sua dinâmica”.
- Tema 2: “As conquistas tecnológicas e a alteração do equilíbrio natural”. Subtemas: “O ser humano, ser natural”; “A cultura humana e suas conquistas”; “Técnicas; tecnologia. Alteração da paisagem”; “O ser humano e a utilização dos recursos naturais”.
- Tema 3: “Ações em defesa do substrato natural e da qualidade de vida”. Subtemas: “Os problemas ambientais e sua origem”; “Grandes catástrofes ambientais e suas causas”; “Consciência ambiental. Movimentos e mobilização”; “Conferências internacionais. Resistência política. Os caminhos do problema ambiental”.
- Tema 4: “Informações e recursos: representação dos fatos relativos à dinâmica terrestre”. Subtemas: “Recursos disponíveis para o registro de problemas ambientais”; “Teledetecção: satélites a serviço da questão ambiental”; “A produção cartográfica sobre a questão ambiental”.

Entende-se, na organização desse eixo temático, o trabalho com a dinâmica da litosfera, relevo, hidrosfera, seres vivos, citando então o estudo na escala de tempo longo e curto, a partir de uma abordagem físico-natural desses componentes. Em seguida, aborda-se a técnica, a alteração do equilíbrio natural, a defesa do substrato natural e da qualidade de vida, desarticulado do trabalho dos elementos físico-naturais aos sociais, numa dissociação entre sociedade e natureza.

Morais (2011) aponta que o mesmo acontece nos PCN destinados ao Ensino Fundamental, ao relatar que:

A abordagem dos temas relevo, rochas e solos indicam apenas o trabalho com a dinâmica físico-natural desses elementos. Ao abordar as questões ambientais, este conteúdo desaparece, justamente no momento em que esta temática poderia ser retomada (ou o caminho poderia ser o inverso – iniciar problematizando as questões ambientais) em sua relação com a sociedade. Desse modo, contribui pouco ou nada para o desenvolvimento dos educandos no sentido de intervir em seu espaço de vivência (2011, p. 94).

Outra problemática, discutida por Ascensão (2009, p. 46), é que, desde a década de 1990, os documentos têm reforçado os aspectos físicos, e entre eles o relevo e suas dinâmicas, como componentes importantes para se entender o real, a partir da espacialização dos fenômenos. No entanto, na prática docente, ainda se observa a permanência de uma fragmentação e de uma abordagem descontextualizada, mnemônica e distanciada do cotidiano imediato dos educandos.

No terceiro grupo de competências dos PCNEM, que se incluem na perspectiva da contextualização sociocultural, destaca-se a competência três, “identificar e analisar o impacto das transformações naturais, sociais, econômicas, culturais e políticas do seu ‘lugar no mundo’, comparando, analisando e sintetizando a densidade das relações e transformações que tornaram a realidade concreta e vivida” (BRASIL, 2000a, p. 35). E essa competência será explicada nos PCNEM+ da seguinte forma:

[...] o espaço geográfico reflete o avanço das técnicas e, por isso mesmo, acha-se em constante transformação, manifestada sob a forma de impactos. A identificação e a avaliação dessas transformações constituem também uma competência, que se traduz na análise das transformações de caráter natural, social, econômico, cultural e político, situações que também são objeto de análise por parte dos estudiosos de Geografia. Trata-se igualmente de uma competência a avaliação e a compreensão da densidade dessas relações e transformações (BRASIL, 2000b, p. 64).

Entende-se essa perspectiva da contextualização como uma proposta de “educar para a vida”, resgatando as perspectivas do progressivismo e, ao mesmo tempo, não se afastando do eficientismo, persistindo a preocupação com o modelo produtivo capitalista, em detrimento da preocupação cultural acerca do currículo. Lopes (2002) alerta que:

[...] tais concepções de ensino contextualizado, relacionadas com a valorização dos saberes prévios dos alunos e dos saberes cotidianos, bem como relacionadas com o caráter produtivo do conhecimento escolar, contribuem para a legitimidade dos PCNEM junto à comunidade educacional. É preciso considerar, todavia, o quanto tais concepções estão hibridizadas aos princípios do eficientismo social (2002, p. 392).

As orientações curriculares complementares apontam uma ausência de questionamento em conformidade com os ideais do eficientismo social, fortalecendo essa proposta, o que Lopes (2002) chama de “hibridismo de discursos curriculares”, envolvendo teorias da aprendizagem, tendências pedagógicas e correntes do pensamento geográfico. De tal modo, os princípios do construtivismo e da perspectiva crítica estão associados a princípios eficientistas e do progressivismo, como forma de projetar a formação de competências mais complexas. Mas, ainda assim, são marcadas pela formação de desempenhos, onde tais competências visam formar um indivíduo que se autorregula e mobiliza seus conhecimentos de acordo com as performances solicitadas pelo mercado de trabalho.

Esse hibridismo é um risco, na medida que reforça o controle social, pois significa um “[...] mercado de ideias a serem consumidas de forma flexível: quanto mais diferenças apresentadas, mais oportunidades de diferentes formas de controle e de estabelecimento de hierarquias” (LOPES, 2002, p. 396), reduzindo o currículo ao atendimento das demandas do mercado, em contrapartida à sua importância como currículo de caráter cultural.

A fim de elucidar essa relação entre Estado, currículo e ideologias hegemônicas, as críticas aos PCN de Geografia foram realizadas sob três enfoques centrais: o processo de elaboração, os pressupostos teórico-metodológicos e, por fim, os ideológicos.

No que diz respeito ao processo de elaboração e proposição, conceituais e metodológicas, dos PCN de Geografia, Straforini (2014, p. 49) comenta que todas as críticas afirmam a negação do debate e a imposição de um projeto ideológico já pronto.

Outro ponto de crítica refere-se à teoria e ao método que fundamentaram o documento. A crítica central está no caráter plural e eclético do documento, que ora defende a Geografia como filosofia das técnicas, ora como Geografia humanística, ou ainda como Geografia marxista, muito embora, em várias passagens do documento, apareçam críticas veementes a esta última corrente do pensamento geográfico (STRAFORINI, 2014, p. 50).

As críticas aos PCN de Geografia apontam também para as muitas imprecisões e incoerências nas definições dos conceitos e das categorias geográficas, sendo muitas vezes empregadas como sinônimos, ou, ainda, de forma equivocada (STRAFORINI, 2014, p. 51).

Outro documento a ser discutido refere-se às Orientações Curriculares para o Ensino Médio, que aponta ter sido elaborado a partir de ampla discussão com as equipes técnicas dos Sistemas Estaduais de Educação, professores e alunos da rede pública e representantes da comunidade acadêmica, cujo objetivo é contribuir para o diálogo entre professor e escola sobre a prática docente (BRASIL, 2006, p. 5).

Nesse documento, percebe-se a flexibilização de ideias, e é possível exemplificar essa limitação com a identificação das teorias da aprendizagem defendidas pelos PCN.

A importância da Geografia no ensino médio está relacionada com as múltiplas possibilidades de ampliação dos conceitos da ciência geográfica, além de orientar a formação de um cidadão no sentido de aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser, reconhecendo as contradições e os conflitos existentes no mundo. Nesse sentido, um dos objetivos da Geografia no ensino médio é a organização de conteúdos que permitam ao aluno realizar aprendizagens significativas. Essa é uma concepção contida em teorias de aprendizagem que enfatizam a necessidade de considerar os conhecimentos prévios do aluno e o meio geográfico no qual ele está inserido (BRASIL, 2006, p. 44).

No tocante aos componentes físico-naturais, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, no quadro “competências e habilidades para a Geografia no Ensino Médio”, apresentam como competência a “capacidade de compreender os fenômenos locais, regionais e mundiais expressos por suas territorialidades, considerando as dimensões de espaço e tempo” (BRASIL, 2006, p. 45), e como habilidade a “capacidade de diagnosticar e interpretar os problemas sociais e ambientais da sociedade contemporânea” (BRASIL, 2006, p. 45).

A partir disso, observa-se um caráter amplo e desvinculado das pesquisas que trazem como contribuição o estudo integrado dos elementos físicos e naturais, a partir da escala do cotidiano do aluno, e as unidades físico-territoriais, que permitem explorar os conhecimentos prévios e vividos pelos escolares.

Ademais, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio destacam-se pela organização em eixos temáticos, visando, por meio deles, organizar o conhecimento geográfico como conteúdos escolares, e podem ser definidos a partir das especificidades locais e da opção teórico-metodológica adotada pelo professor, em consonância com o projeto político-pedagógico da escola (BRASIL, 2006, p. 55).

Assim, para o ensino, aprendizagem e aprofundamento dos conceitos geográficos de espaço, tempo, sociedade, lugar, paisagem, região e território, as

Orientações Curriculares para o Ensino Médio foram estruturadas em eixos temáticos. E, para esta pesquisa, destaca-se o eixo temático “as questões ambientais, sociais e econômicas resultantes dos processos de apropriação dos recursos naturais em diferentes escalas, grandes quadros ambientais do mundo e sua conotação geopolítica”, que afirma:

Embora essas questões decorrentes da relação sociedade-natureza possam estar presentes nos demais itens referidos até agora, para a ciência geográfica são temáticas caras, no sentido de que o trabalho com a dimensão espacial dos fenômenos, implica, necessariamente, considerar o meio físico natural. O significado desse não se restringe mais às simples tarefas de elencar e descrever. Nesse tema, vale destacar a importância de se pensar o meio geográfico de uma dada sociedade como construção social, ou seja, cada cultura corresponde a uma suposição do que é natureza, ou seja, os espaços são produtos da ação dos homens em suas diferentes formas de organização e relações entre si e na inter-relação da sociedade com a natureza.

Essa nova lógica de que todos estão interligados e que o mundo é uma grande aldeia global, com distâncias cada vez mais reduzidas, vem gerindo e gerenciando as relações entre os homens e destes com a natureza. Pensar essa realidade como um processo de globalização/ fragmentação pode ser a alternativa de se encontrarem caminhos metodológicos para promover uma análise geográfica. A escala social de análise se apresenta, então, como a possibilidade de concretizar isso, sem nunca perder de vista as dimensões mundiais, nacionais, regional e local. Estudar o lugar pode levar à compreensão de como os processos de globalização interferem em nossas vidas e na organização do espaço e à capacidade de reconhecer a identidade e pertencimento dos sujeitos como autores de suas vidas e da produção do seu espaço (BRASIL, 2006, p. 58, grifos nossos).

Nota-se que apenas neste eixo temático cita-se as questões ambientais, e de forma ampla, no qual há falta de clareza em relação aos recursos naturais, termo atribuído em diferentes escalas no documento, bem como ausência de menção ao relevo e outros componentes físicos. Percebe-se ainda uma preocupação com o processo de globalização e o modelo produtivo que se instaura. Assim, é importante destacar que, ao analisar os documentos curriculares, percebeu-se que o termo mais empregado é “recursos naturais”, para se referir a todos os componentes físico-naturais.

Constata-se também que esse documento é de difícil compreensão, de alta complexidade e, ao mesmo tempo, de abordagem geral, na medida que não oferece encaminhamentos para o ensino de relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica no contexto do que tem sido estudado em pesquisas, articulados à escala de tempo curto, ou seja, à escala do cotidiano dos escolares.

Na análise dos PCN do Ensino Fundamental, com relação aos temas relevo, rochas e solos, Morais (2011) destacou que:

[...] embora o texto dos PCNs ressalte a relação sociedade-natureza e a importância de fazer associações com o cotidiano, ao abordar os temas relevo, rochas e solos sem fazer essas associações, ele não dá o suporte necessário aos professores para um trabalho direcionado a uma aprendizagem que seja significativa para os alunos. Uma lacuna observada neste documento refere-se, portanto, a uma questão metodológica, ou seja, como encaminhar a análise das temáticas físico-naturais (relevo, rochas e solos) tendo o cotidiano do aluno como referência (2011, p. 94).

Da mesma forma, inicialmente, há enormes dificuldades em compreender as relações entre quantidade de documentos e edições. Posteriormente, no trabalho com relevo e rede hidrográfica associados aos impactos ambientais no contexto da bacia hidrográfica, observou-se, como uma proposta metodológica, que é possível abarcar esses temas de forma interligada ao contexto local dos escolares. Morais (2011) ressalta que:

[...] ainda que passíveis de críticas quanto à abordagem de alguns temas ou à ausência de outros, os PCNs contribuem para as reflexões sobre o ensino das temáticas físico-naturais do espaço geográfico, seja ratificando a necessidade de compreender a dinâmica e a interação entre os elementos físico-naturais a partir de seus mecanismos e leis próprias, seja evidenciando a necessidade de analisá-los tendo como subsídio a relação sociedade-natureza. Isso não significa cristalizar ou naturalizar o seu uso, mas buscar subsídios com vistas à sua melhoria para que, de fato, sirva como parâmetro para os professores refletirem sobre o processo de ensino e aprendizagem (2011, p. 94).

Na elaboração do documento, é citada a ampla participação dos professores, o que Morais (2011, p. 95) contrapõe ao ressaltar que “[...] os PCNs não foram mencionados por qualquer dos professores entrevistados ao responderem os questionamentos sobre os materiais que utilizam para o planejamento de suas aulas sobre esses conteúdos”.

A partir das análises realizadas, questiona-se: em que medida esse documento, apresentando tantas lacunas, se configura como parâmetro para os professores, no processo de ensino e aprendizagem? De que forma a sua elaboração, com abordagem generalizante e realizada com um distanciamento dos professores e das pesquisas, interfere na orientação das propostas curriculares dos estados e municípios?

Lopes (2002) afirma:

Defendo que o discurso dos PCNEM apresenta ambiguidades de forma a se legitimar junto a diferentes grupos sociais, sejam aqueles que trabalharam em sua produção ou aqueles que trabalham na sua implementação e análise. Para produção de uma proposta curricular como a dos PCNEM, são apropriados e hibridizados discursos acadêmicos, resignificando-os de forma a atender às finalidades educacionais previstas no momento atual.

Defendo, igualmente, que as finalidades educacionais dos PCNEM visam especialmente formar para a inserção social no mundo produtivo globalizado. Em decorrência dessas finalidades é que defendo uma postura crítica em relação a esses parâmetros (2002, p. 386).

E Bertolini (2010, p. 20) salienta, em linhas gerais, que os PCN do Ensino Médio estabelecem os mesmos objetivos que aqueles propostos no Ensino Fundamental, com a possibilidade de ampliação dos conceitos geográficos. Mas, por outro lado, tais parâmetros avançam muito pouco em como fazer para alcançar tais objetivos, e, de certa forma, tal característica está de acordo com a natureza aberta e não impositiva dos parâmetros.

Nesse sentido, Ascensão (2009, p. 48) afirma que “[...] talvez, o maior limite presente nos textos dos PCNs quando se referem ao relevo encontra-se na discussão sobre a escala de abordagem dos fenômenos e os exemplos apresentados como conhecimentos relativos ao relevo”. E conclui dizendo que o texto dos PCN, no que tange à abordagem do relevo, “pouco ou nada contribui para o desenvolvimento de trabalhos que possam, de fato, ofertar condições aos educandos de refletir sobre o seu espaço de vivência (sobretudo, o imediato concreto) e sobre ele intervenha” (2009, p. 49).

Nessa perspectiva, acredita-se que, para o avanço no alcance dos objetivos de como trabalhar as temáticas físico-naturais a partir das limitações e possibilidades dos PCN, o trabalho de campo pode contribuir para a aproximação dos escolares com sua realidade vivida e para o trabalho integrado dos elementos naturais aos problemas sociais.

Sabendo da importância dos PCN para elaboração dos documentos estaduais e municipais, esta pesquisa foi realizada em uma escola estadual que utiliza o Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás. Analisou-se os componentes físico-naturais relevo, rede hidrográfica e o conceito de impactos ambientais, e de que forma esse documento orienta o trabalho com tais conteúdos, especificamente na 1ª série do Ensino Médio, escolhida em virtude de ter como enfoque os conteúdos físico-naturais.

Trata-se de uma proposta de currículo bimestralizado, que tem por base o processo da Reorientação Curricular da Secretaria de Estado da Educação e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, organizada por eixos temáticos, denominado social, cartográfico e físico territorial, por expectativas de aprendizagem e conteúdos de cada bimestre.

O conteúdo relevo está previsto para o 2º bimestre, no eixo temático social, cartográfico e físico territorial, e descrito no documento como: “forma, constituição, movimentos e influências no espaço geográfico; relevo (terrestre e submarino)”. E com relação a este conteúdo, as expectativas de aprendizagem são:

Identificar os agentes que contribuíram para a formação e dinâmica da Terra, a atuação de cada um, a análise e caracterização dos fenômenos naturais e o papel do ser humano como agente modificador das paisagens que constituem o espaço terrestre; compreender as mudanças e transformações, ocorridas no espaço geográfico e os conflitos entre a necessidade de preservação da natureza e do uso de seus recursos; e entender que a paisagem é o ponto de partida para o estudo do espaço geográfico.

No 4º bimestre, no eixo temático social, cartográfico e físico territorial, tem-se como conteúdo: “a relação Homem-Natureza-Homem; a relação Sociedade (homem)/Natureza; fatores naturais e socioeconômicos que compõem o meio ambiente; a ação humana no ambiente terrestre; a apropriação dos recursos naturais para fins econômicos/de produção e consumo; e hidrografia”.

Dessa forma, a temática relacionada ao relevo é abordada no 2º bimestre e, no 4º bimestre, é abordado o conteúdo hidrografia, com a possibilidade de problematizá-lo a partir dos impactos ambientais. No caso do relevo, não há menção de um ensino que considere o relevo na escala do vivido dos escolares e, todavia, os componentes físicos se apresentam de forma fragmentada.

A partir do entendimento de que os PCN orientam a elaboração dos documentos estaduais, o componente relevo é tratado a partir de uma escala de abrangência global, enquanto a bacia hidrográfica nem tem sua escala de abrangência mencionada nos conteúdos, seja local, regional e/ou global, tampouco uma expectativa de aprendizagem que abranja esse conteúdo.

Nesse sentido, não há um avanço em relação aos PCN quanto a abordagem do ensino a partir de diferentes escalas, contudo, percebe-se a ênfase ao conceito de paisagem no estudo do espaço geográfico a partir da relação sociedade e natureza, o que possibilita integrar os componentes físico-naturais aos elementos sociais.

As feições do relevo estudadas no recorte físico-territorial de uma bacia hidrográfica, considerando-se os impactos ambientais associados ao processo de uso e ocupação de cada uma dessas feições, ou seja, o tipo de ocupação do topo, da vertente, do vale, da planície de inundação, podem contribuir para a percepção

das formas adequadas e inadequadas de apropriação do relevo e para os atores sociais envolvidos na organização espacial analisada, associada às questões políticas e econômicas.

Na pesquisa, tratou-se o relevo na escala de tempo curto (humano), e rede hidrográfica e impactos ambientais no recorte espacial da bacia hidrográfica, a partir da relação das expectativas de aprendizagem e conteúdos, destacada no quadro 2, onde retomou-se alguns conteúdos do 2º bimestre, abordando as formas macro do relevo, para introdução dos conteúdos do 4º bimestre, por meio do trabalho de campo como proposta metodológica.

Quadro 02 – Currículo referência do estado de Goiás para o Ensino Médio (2º e 4º bimestre).

1ª SÉRIE/ENSINO MÉDIO			
	EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM	EIXOS TEMÁTICOS	CONTEÚDOS
2º BIMESTRE	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Identificar os agentes que contribuíram para a formação e dinâmica da Terra, a atuação de cada um, a análise e caracterização dos fenômenos naturais e o papel do ser humano como agente modificador das paisagens que constituem o espaço terrestre.</i> • Reconhecer os movimentos da Terra, a inclinação de seus EIXOS e a incidência diferenciada de raios solares no planeta para entender as estações do ano, as zonas térmicas, as regiões polares e suas inter-relações. • Compreender as mudanças e transformações, ocorridas no espaço geográfico e os conflitos entre a necessidade de preservação da natureza e do uso de seus recursos. • <i>Entender que a paisagem é o ponto de partida para o estudo do espaço geográfico.</i> • Analisar e explicar as características dos lugares, a distribuição da população, dos fenômenos e dos acontecimentos que ocorrem e evoluem à superfície da Terra. 	Social – Cartográfico – Físico territorial	<ul style="list-style-type: none"> • Terra: planeta em movimento: Origem, formação e evolução. • <i>Forma, constituição, movimentos e influências no espaço geográfico.</i> • <i>Relevo (terrestre e submarino).</i> • Elementos do clima e fenômenos climáticos. • Formações vegetais (biomas, ecossistemas, Domínios morfoclimáticos).

<p>4º BIMESTRE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entender as diversas concepções de natureza, suas implicações sociais, econômicas, políticas e culturais na relação homem/meio. • Conhecer o ambiente de sobrevivência do homem, bem como compreender o comportamento da sociedade nas suas relações com a natureza, socioeconômicas e culturais. • <i>Interpretar o espaço geográfico a partir da interação sociedade-natureza, sua dinâmica e compreender que o ser humano faz parte dele, como agente modificador.</i> • <i>Entender o comportamento da sociedade, suas relações socioeconômicas e culturais com a natureza na transformação do espaço geográfico e refletir sobre suas consequências para o planeta.</i> 	<p>Social – Cartográfico – Físico territorial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relação Homem-Natureza-Homem. • <i>Relação Sociedade (homem)/Natureza.</i> • Fatores naturais e socioeconômicos que compõem o meio ambiente. • <i>A ação humana no ambiente terrestre.</i> • <i>Apropriação dos recursos naturais para fins econômicos - produção e consumo.</i> • <i>Hidrografia.</i>
---------------------------	---	---	---

Fonte: Organizado por Borges, em 2017, com base no Currículo Referência do Estado de Goiás.

Por tratar-se do Currículo Referência do Estado de Goiás, não se menciona o enfoque para o trabalho desses conteúdos relacionados ao regional, tampouco para a realidade local. Nesse sentido, pergunta-se: a partir de quais referências o currículo oficial/estadual está sendo trabalhado? Quais são os aportes teórico-metodológicos que os professores possuem para o desenvolvimento de propostas de ensino que sejam significativas aos escolares?

Esse tipo de currículo pode ser definido, segundo Libâneo (2008, p. 175), como currículo tecnicista, “[...] onde atualmente, uma derivação dessa concepção é o currículo por competências, em que a organização curricular resulta de objetivos assentados em habilidades e destrezas a serem dominadas pelos alunos”. E o autor enfatiza que “[...] a crítica que se faz a esse tipo de currículo é a sua definição muito estreita de competência, apenas restrita ao saber-fazer, sem acentuar os saberes, as atitudes e os processos cognitivos” (2008, p. 175).

Conclui-se, então, que discutir o currículo fortalece ainda mais o trabalho do professor, a partir da reflexão de como os conteúdos podem ser abordados, tendo em vista a autonomia para a construção de propostas metodológicas que proporcionem a aprendizagem em que o escolar seja sujeito ativo no processo de construção do conhecimento. Libâneo (2008, p. 178) aponta que as abordagens críticas do currículo defendem “[...] a ideia da aprendizagem como construção do

sujeito, da compreensão do conhecimento como ligado à prática e à solução de problemas”.

Para isso, ter clareza das tendências pedagógicas, das teorias de aprendizagem e das teorias do currículo podem ser o caminho para o trabalho do professor frente a um currículo ainda elaborado a favor das políticas neoliberais e de continuidade do controle social.

No próximo capítulo, as discussões serão voltadas para o recorte físico-territorial da bacia hidrográfica e o trabalho de campo, bem como o levantamento dos conhecimentos prévios dos escolares, a apresentação da escola, dos sujeitos da pesquisa e os caminhos metodológicos.

CAPÍTULO 2

O RECORTE METODOLÓGICO E OS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ESCOLARES

Neste capítulo, buscou-se realizar a caracterização da escola e dos sujeitos da pesquisa, traçando o perfil dos escolares envolvidos, e a apresentação do recorte físico-territorial no ensino de Geografia, isto é, a bacia hidrográfica do córrego Barreiro, com sua localização e importância para a cidade de Porangatu (GO). Em seguida, apresenta-se as técnicas realizadas antes do trabalho de campo in loco, a observação das aulas e a aplicação do questionário iconográfico, que, inicialmente, contribuíram para o conhecimento das práticas docentes e discentes no processo de ensino e aprendizagem, e para o levantamento dos conhecimentos prévios dos sujeitos da pesquisa.

2.1 A bacia hidrográfica como recorte físico-territorial no ensino de Geografia e o trabalho de campo

A bacia hidrográfica é um importante recorte espacial no ensino de Geografia, na perspectiva de permitir integrar a abordagem dos elementos físico-naturais, sociais e econômicos, e aproximar os escolares do cotidiano. Dessa forma, o trabalho de campo cumpre o papel de colocá-los diante da realidade local, da leitura da paisagem, o que possibilita ainda desenvolver o sentido de uma formação para a cidadania e participativa.

Contudo, é fundamental destacar que, embora esta pesquisa utilize a bacia hidrográfica para análise, há muitas críticas e limites em relação à definição da bacia hidrográfica como recorte físico-territorial para o desenvolvimento de pesquisas acadêmicas e de planejamento urbano e rural, dentre elas: os limites da bacia hidrográfica não correspondem, necessariamente, com os limites administrativos; a bacia hidrográfica sofre com as estratégias de compensação que há na legislação ambiental e também, por se tratar de um sistema aberto, com influências que estão fora do seu contexto físico-natural; e apresenta limites de compreensão dos processos climáticos. Contudo, mesmo diante às críticas, entendeu-se ser importante que a bacia hidrográfica fosse utilizada como referência neste trabalho.

Para este estudo, realizou-se, inicialmente, um levantamento de dissertações e teses de diferentes instituições, relacionadas à bacia hidrográfica e ao trabalho de campo, e percebeu-se que quase todas as pesquisas versam numa linha da educação ambiental, qualidade e planejamento ambiental, e gestão das bacias hidrográficas. Assim, primeiramente, utilizou-se, como referências para pensar essas temáticas e o ensino de Geografia, Bortolozzi (1997) e Guimarães (1999), da Unicamp, e Amorim (2006), da UFRGS.

No estudo de Bortolozzi (1997), realizou-se uma análise da educação ambiental e do ensino de Geografia, argumentando que este último possui o papel de discutir novas práticas, capazes de propiciar a produção de novos conhecimentos por meio da compreensão das inter-relações da leitura da realidade, de seus aspectos físicos, humanos, econômicos, sociais, políticos e culturais, assegurando ao aluno a cidadania e melhorias de qualidade de vida. Suas ideias são contrárias ao ensino fragmentado, pois acredita que, mediante uma educação ambiental integradora no ensino, pode-se formar cidadãos conscientes. Segundo a autora,

[...] dessa forma, a pertinência da Geografia para um trabalho interdisciplinar, através do ensino da temática ambiental, encontra-se na possibilidade de, como disciplina, ao integrar os aspectos físicos com os sociais, integrar também as demais disciplinas, como meio de instrumentalizar professores e alunos de geografia de 1º grau, para uma leitura também integrada da realidade (BORTOLOZZI, 1997, p. 14).

Nessa perspectiva, o professor precisa conhecer a sua realidade local, dos seus alunos, o ambiente físico e social do entorno da escola, a bacia hidrográfica onde está inserida, bem como as potencialidades da educação ambiental, para o estudo do município, do bairro, da escola, para a comunidade, isto é, da escala local à global, e vice-versa.

Bortolozzi (1997) faz uma crítica às atividades de educação ambiental fragmentárias, associadas, por exemplo, a temas amplos, isolados ou discutidos em datas comemorativas, como no dia do meio ambiente, no dia da água, etc. E chama de “atividades integradoras do ensino” as experiências que envolvem estudos do meio e estão preocupadas em encontrar soluções para a resolução de problemas concretos do meio ambiente, através de uma contextualização histórico-espacial dos problemas envolvendo temas socioambientais, como processo de urbanização.

Nessa lógica, o ensino integrador relaciona os aspectos físicos e sociais da área do entorno da escola, une teoria e prática, e avança no tocante à visão

naturalística dos problemas ambientais, de culpabilização dos fenômenos da natureza, quando, por exemplo, é noticiado fatos como desmoronamentos, falta de água, enchentes, dentre outros.

Segundo Bortolozzi (1997, p. 18) “[...] a geografia no contexto disciplinar tem como objetivos do seu ensino levar o educando a pensar o espaço, o que significa compreender como se dá o processo de organização do espaço, sua produção e reprodução, bem como sua gestão territorial”. E para tal, realizou-se um trabalho de campo com os alunos em sua pesquisa, percorrendo as microbacias, da nascente à foz, e fazendo observação, coleta de dados e levantamento de problemas e conteúdos a serem trabalhados.

As reflexões fortalecem o trabalho de campo como proposta metodológica em um ensino de Geografia que vise a compreensão da organização espacial, na integração dos elementos físicos e sociais, no recorte físico-territorial da bacia hidrográfica, no enfoque sistêmico, onde qualquer alteração em um dos seus elementos pode provocar consequências em seu funcionamento.

O projeto de educação ambiental das microbacias do Areia e Areia-Branca, na cidade de Campinas (SP), feito por Bortolozzi (1997, p. 153), visou um trabalho coletivo que proporcionasse ações em conjunto para facilitar uma visão mais ampla da realidade nos educandos, facilitando o processo ensino-aprendizagem a partir do cotidiano observado e analisado, uma vez que a bacia hidrográfica une os escolares ao seu lugar, principalmente por ser um local de concentração e interação dos mesmos. Callai (2017, p. 72) contribui nesse diálogo ao dizer que “[...] compreender o lugar em que vive permite ao sujeito conhecer a sua história e conseguir entender as coisas que ali acontecem”.

Guimarães (1999) versa também sobre o ensino de Geografia e a bacia hidrográfica na perspectiva da educação ambiental, enfatizando os trabalhos de campo desenvolvidos por professores das escolas públicas de Campinas (SP) e sua importância no contexto das bacias hidrográficas, com o intuito de contribuir para ações de educação ambiental, onde a autora relata que:

[...] a escolha da bacia "local", permite a amarração com as discussões pedagógicas que enfatizam o estudo da realidade do aluno, do próximo, daquilo que lhe é cotidiano. Certamente todas as escolas, professores e alunos estão numa bacia hidrográfica, mas poucos a têm como parte de suas realidades. Por isso, enfatizo a necessidade de trabalhar a bacia "local", transformá-la em objeto de estudo e parte da realidade dos alunos e professores (GUIMARÃES, 1999, p. 134).

Essas reflexões chamam atenção para a importância de se conhecer o local e nele intervir, pois a falta de conhecimento da população agrava ainda mais o contexto de degradação ambiental, e o conhecimento da bacia hidrográfica tem a possibilidade de envolver os escolares e a população nos problemas ambientais e na conservação deste, pelo exercício da cidadania. E Guimarães (1999) ressalta que:

[...] desta forma, os princípios, objetivos e concepções de Educação Ambiental tornam praticamente obrigatório o estudo do campo, particularmente na escala local, para o desenvolvimento dos trabalhos interdisciplinares, mobilização social e recuperação do meio ambiente. A saída a campo, portanto, é fundamental. É o campo que vai fornecer os fundamentos para as ações de Educação Ambiental [...] A proposta de desenvolver trabalhos de campo em bacia hidrográfica, de preferência onde se localiza a escola ou a comunidade, é chamar a atenção para a valorização da localidade (1999, p. 138).

Amorim (2006), em sua dissertação, enfoca o trabalho de campo em áreas de proteção ambiental, também pelo viés da educação ambiental, na perspectiva de permitir ao aluno um maior envolvimento com o ecossistema preservado, e assim revela a importância do trabalho de campo e da escala de análise. Segundo ele,

[...] no estudo da Geografia e na aplicação do trabalho de campo, determinarmos a escala de análise é fundamental para não cairmos em grandes generalizações e acabarmos tratando os fenômenos que ocorrem no mundo sem os localizarmos temporal e espacialmente. Dentro dessa perspectiva, devemos destacar o fenômeno social a ser estudado, considerando-o em seus diferentes níveis: o local, o regional, o nacional e o mundial. Contudo, é certo afirmar: a materialização de tal fenômeno dá-se no nível local, na esfera cotidiana de cada indivíduo (AMORIM, 2006, p. 48).

Nesse ponto de vista, percebe-se que o lugar assume fundamental importância no ensino de Geografia, pelo fato de aproximar o aluno de seu espaço vivido, de suas experiências cotidianas, no sentido de tornar os conteúdos significativos, pela possibilidade de envolvê-lo em problemáticas locais como agente social responsável pelo meio em que vive.

Callai (2017, p. 92) chama atenção para o cuidado de que as possibilidades de compreensão e entendimento da realidade da vida e dos lugares não decorrem da faixa etária, e nem se dão de modo linear, conforme círculos concêntricos, partindo do próximo e supostamente mais simples para o mais distante e complexo, como ainda é muito considerado nas aulas de Geografia.

Quando Callai (2017) aborda os círculos concêntricos, se refere aos anos iniciais, ao conceito de lugar e à crítica das escalas lineares (local-regional-global).

Nesse sentido, essa análise contribui para a pesquisa a partir de uma releitura dessa crítica para o uso do conceito de bacia hidrográfica, microbacia, associada à visão escalar, hierárquica, defendendo-se a ideia de que o mais importante é a percepção de estar sempre em uma bacia hidrográfica, em contrapartida à ideia de linearidade, de abordar a bacia hidrográfica na perspectiva de sua dimensão.

Logo, Amorim (2006) completa ao afirmar que:

[...] o trabalho de campo torna-se complexo, pois exige o conhecimento da dinâmica local e permite ao observador o questionamento sobre fatos e processos cuja explicação encontra-se em outras escalas, havendo, desta forma, articulação entre a ordem horizontal (elementos e processos do lugar) e a vertical (elementos e processos externos ao lugar). Acreditamos que a explicação resulta da articulação da análise em diferentes escalas (2006, p. 50).

Há um enfoque da importância do trabalho de campo e de sua crescente utilização no cotidiano escolar como uma proposta metodológica eficiente, e “[...] como o objeto de estudo da Geografia, no entanto, refere-se a interações entre sociedade e natureza, um grande leque de temáticas de meio ambiente está necessariamente dentro do seu estudo” (AMORIM, 2006, p. 51).

Assim, Lima (2013, p. 35) também corrobora ao destacar que “[...] na história do ensino de Geografia no Brasil, sempre se buscou empregar o Trabalho de campo (TC), como recurso metodológico no processo de ensino-aprendizagem”. Para Lima,

[...] o TC, na acepção do termo, consiste em uma atividade metodológica que utiliza o espaço geográfico para a produção do conhecimento científico. Na Geografia, este recurso tem como principal objetivo trabalhar a leitura da paisagem através da observação empírica nas vivências de experiência extraclasse, unindo aspectos teóricos e práticos (2013, p. 35).

Percebe-se o quanto o trabalho de campo em bacia hidrográfica é importante para o desenvolvimento de um olhar espacial para a conexão da sociedade e da natureza. Na visão de Callai (2017, p. 80), “[...] o olhar espacial é o modo de fazer Geografia (o método a usar), é como devemos estudar a realidade. Uma realidade que tenha a ver com a vida dos alunos”.

Para pensar a bacia hidrográfica no ensino de Geografia, também são importantes as discussões das dissertações de Alves (2004) e Filipim (2014), da Unesp de Presidente Prudente (SP), e da tese de Leal (2000), da Unicamp, na linha da Geografia Física, uma das mais fortes em pesquisas nessa área e que pode contribuir para pensar essas temáticas físico-naturais no ensino de Geografia.

Para tanto, tendo como referência a bacia hidrográfica como unidade físico-territorial para gestão dos recursos hídricos, Leal (2000) afirma que:

[...] considerar uma bacia hidrográfica como uma unidade, portanto, impõe abordar todos seus elementos (água, solo, flora, fauna, uso e ocupação do solo, etc.) e compreendê-la como uma totalidade composta por elementos naturais e sociais, inter-relacionados e dinâmicos. [...] A possibilidade de organizar a população por bacias hidrográficas constitui um dos grandes desafios a serem enfrentados na gestão das águas. É preciso construir na população a noção espacial da bacia hidrográfica, com seus limites e interações naturais, alterações provocadas pela ação antrópica, sua não conformação aos territórios administrativos e sua rede de drenagem. Trata-se de um processo lento de mudança cultural, que envolve o trabalho educativo desde as séries escolares iniciais, com uma nova alfabetização espacial, de caráter ambiental (2000, p. 34-35).

E, de acordo com Filipim (2014), a bacia hidrográfica

[...] pode ser abordada, também, como uma unidade de estudos a partir da qual podem ser delimitados conteúdos programáticos ou conhecimentos necessários para sua compreensão, em diversos níveis educacionais, permitindo a educadores e alunos construir paulatinamente suas concepções de bacia hidrográfica e o entendimento da problemática que envolve as águas (2014, p. 19).

Os autores corroboram ao colocarem um leque de possibilidades e necessidades de trabalho com a bacia hidrográfica, e que podem ser abordadas no ensino de Geografia. Por conseguinte, a escola tem um papel fundamental para promoção de mudanças, chamadas de culturais, para um novo olhar dos aspectos socioambientais, e até mesmo uma urgência na produção de conhecimentos que contribuam para construir noções espaciais da bacia hidrográfica e suas problemáticas.

Segundo Filipim (2014), ao abordar as ações de educação ambiental para conservação e preservação do córrego Bela Vista, em Piacatu (SP), através do projeto denominado “Rios Vivos”,

[...] a educação ambiental constituiu-se em um dos principais desafios da atualidade e reveste-se da necessidade urgente de mudanças éticas e morais, centradas na aquisição de saberes e competências na perspectiva da formação de valores e atitudes engajadas na luta por um ambiente saudável. Deste ponto de vista, a educação pode constituir-se em um grande instrumento de modificação das formas de preservação ambiental, pois ela trabalha de forma direta com os futuros agentes responsáveis por esta preservação. Assim, sensibilizando-os, poderemos ter, em breve, um consumo racional e conseqüentemente uma diminuição na poluição de nossos recursos hídricos. Uma educação ambiental promovida através dos códigos e linguagens adequadas às faixas etárias do alunado e que implique num exercício permanente da interdisciplinaridade e a prévia da transdisciplinaridade conduzindo efetivamente para aperfeiçoar um

processo educativo maior, sinalizando para a conquista ou reconquista da cidadania através de ações reais e concretas (2014, p. 27).

Outro trabalho importante no campo da Geografia Física é o de Alves (2004), acerca do planejamento ambiental urbano na microbacia do córrego da Colônia Mineira, em Presidente Prudente (SP). Esse trabalho teve como propósito contribuir para o processo de planejamento ambiental nessa microbacia, envolvendo a participação de agentes sociais, como associação de moradores, escolas, universidade e poder público municipal, com a intenção de incentivar a elaboração de um plano de intervenção na microbacia. De acordo com Alves (2004),

[...] a escolha da bacia hidrográfica como recorte para o planejamento dos recursos hídricos tem sido tema dos mais polêmicos, devido à necessidade de integração de outros fatores que não são apenas naturais, tais como político-administrativos ou sociais. Esta discussão pode ser remetida à análise das escalas geográficas, que visa esclarecer os critérios de adoção da bacia hidrográfica no contexto da conservação da água (2004, p. 56).

Nessa questão, entram ponderações que dizem respeito à escala, posto que na Geografia existe a escala cartográfica, voltada à representação, e a escala geográfica, considerando-se o espaço e o tempo para análise dos fenômenos, o que Callai (2017) explica:

A escala de análise é um critério importante no estudo da Geografia. É fundamental que se considerem, sempre, os vários níveis dessa escala social de análise: o local, o regional, o nacional e o mundial. A busca das explicações do que acontece em determinados níveis dessa escala, em outras dimensões, favorece análises mais consequentes (2017, p. 81).

Dessa forma, entende-se que os fenômenos podem ser reproduzidos tanto no nível de escala micro quanto macro, onde, trazendo essa assertiva para o contexto da bacia hidrográfica, compreende-se que o estudo de diferentes escalas não elimina os processos, que são comuns a todos eles (ALVES, 2004, p. 57).

Por essa razão, a escolha pelo conceito de bacia hidrográfica, em detrimento de microbacia, sub-bacia, etc., apoia-se nesses autores, no sentido de que existem diferentes dimensões, mas os processos que acontecem em uma dimensão também acontecem em outra. O que é reforçado na pesquisa de Alves (2004):

[...] abordando a bacia hidrográfica dentro destas reflexões, pode-se inferir que a escala de análise considerada é física, ou seja, o critério de delimitação leva em apreço os limites dos espigões divisores de água. Vale frisar que, este recorte de caráter físico não exclui as discussões dos fenômenos espaço-temporais, fundamentais para a compreensão da relação sociedade e natureza: uso e ocupação do solo e o gerenciamento dos recursos hídricos. Porém, é variável no que diz respeito à sua

dimensão, podendo ser contextualizada entre a reprodução dos fenômenos na escala macro, meso e micro. Ou seja, pode-se abordar as condições ambientais da bacia do rio Santo Anastácio (principal manancial de abastecimento de água para Presidente Prudente) com a situação de um afluente, como a microbacia do córrego do Veado (onde se situa a UNESP) relacionando-a com realidade macro, onde essas bacias hidrográficas irão compor a bacia do rio Paraná (2004, p. 57).

Por conseguinte, o uso do conceito de bacia hidrográfica no contexto de estudo de uma escala local, amparado pelas noções de diferentes dimensões, similaridades de processos e na perspectiva de Bertolini (2010) de que existem formas dentro de formas, é discutido por Moraes e Romão (2009). Na realização de um estudo sobre bacia hidrográfica e o ensino de Geografia no município de Goiânia, os autores afirmam que:

[...] é possível dizer que Goiânia possui um conjunto de bacias hidrográficas. De acordo com a dimensão da bacia hidrográfica, alguns estudiosos utilizam também a denominação de sub-bacia. Vamos continuar chamando todas de bacias hidrográficas, considerando que, embora as dimensões sejam diferentes, há similaridades quanto aos processos que atuam em cada uma delas (MORAIS; ROMÃO, 2009, p. 14).

Ao tratar da questão do ensino de Geografia e dos componentes físico-naturais, o uso do conceito microbacia hidrográfica não contribui de forma significativa, uma vez que discutir a escala de grandeza não é o mais importante, ou seja, nesse momento, torna-se mais relevante discutir o envolvimento do cotidiano, do lugar, da relação de pertencimento de que sempre estamos numa bacia hidrográfica.

De acordo com Bertolini (2010), há a existência de formas dentro de formas. Nessa perspectiva, é possível abordar a ideia de que existem bacias hidrográficas de várias dimensões, tanto de maiores como de menores dimensões, o que proporciona essa noção de formas dentro de formas.

Buscou-se, no fascículo “Bacias Hidrográficas da Região Metropolitana de Goiânia”, referência de como esse tema tem sido trabalhado no ensino de Geografia, como exemplo para a pesquisa no trabalho com o ensino da bacia hidrográfica do córrego Barreiro no município de Porangatu. O fascículo apresenta o conceito de bacia hidrográfica, os elementos que a compõe (como o divisor de águas, a vertente, a planície de inundação, o fundo de vale, a rocha), o papel do substrato rochoso e as obras de engenharia. Além disso, aborda a rede de drenagem como um dos componentes da bacia hidrográfica, o lazer associado à qualidade de vida, e articula

ainda as formas do relevo e os cursos d'água. Por fim, trata do uso e ocupação do solo urbano em bacias hidrográficas localizadas na região metropolitana de Goiânia.

Para os estudos relacionados ao planejamento, a bacia hidrográfica é amplamente tratada como unidade física. O estudo das questões ambientais tem considerado as bacias hidrográficas como unidades de planejamento regional, pois, segundo Ross e Prett (1998),

[...] a bacia hidrográfica, embora se constitua em um sistema natural cujo referencial é a água, não se torna automaticamente um único sistema ambiental, seja do ponto de vista natural, quando se levam em conta os demais componentes da natureza, como relevo, solos, subsolo, flora e fauna, seja do ponto de vista social, quando se consideram as atividades econômicas e políticas administrativas (1998, p. 101).

Nesta pesquisa, a partir das contribuições do fascículo, do trabalho de campo em bacias hidrográficas e dos estudos acerca do planejamento, objetiva-se um ensino integrador, capaz de abordar as temáticas físico-naturais e sociais articuladas à bacia hidrográfica por meio do trabalho de campo como proposta metodológica, uma vez que o livro didático e os PCN são norteadores, mas o professor possui autonomia para o encaminhamento dos conteúdos, metodologias de ensino e avaliação.

Para o ensino a partir da bacia hidrográfica, é fundamental conhecer o seu conceito, os elementos que a compõe, as suas características físico-naturais e o uso e ocupação da área onde se localiza. E, assim, pensar as feições do relevo (vale, topo, vertente e planície de inundação), a rede hidrográfica (hierarquia, nascente, foz, montante e jusante), os impactos ambientais (assoreamento, enchentes, deposição irregular de lixo e entulho, disposição irregular de esgoto), os processos erosivos (sulcos, ravinas, voçorocas) e a forma de apropriação do relevo de maneira inter-relacionada.

Nessa perspectiva, Morais e Romão (2009) apontam alguns conceitos que contribuem para o auxílio no ensino e compreensão de bacia hidrográfica:

Quando você está caminhando em uma região que tem certa inclinação, está em uma das vertentes de uma bacia hidrográfica. Se você consegue visualizar a parte mais alta do lugar onde você se localiza está vendo a área onde a água cai e escoar para os lados (vertentes). É o divisor de águas. Do divisor d'águas, até o local onde o curso d'água alcança o seu limite máximo, tem-se a vertente (2009, p. 12).

Segundo as autoras, as vertentes são as inclinações do terreno, que vão desde a parte mais alta até onde tem-se o curso d'água, e podem ser tão baixas que

dão a impressão de serem planas, podendo apresentar formas variadas, tais como côncava, convexa e retilínea. Comentam também sobre outro conceito da bacia hidrográfica, o divisor d'água, que refere-se à linha ou área separadora das águas pluviais. No caso da bacia hidrográfica do córrego Barreiro, a inclinação do terreno é muito suave, dando a impressão de ser plana, como mostra a figura 07.

Figura 07 - Planície de inundação da Lagoa Alexandrino Cândido Gomes, Porangatu (GO).



Fonte: REIS (2017).

No município de Porangatu, como exemplo de divisores d'água, tem-se várias serras, como a Serra Azul e a Serra da Sabina, onde estão as nascentes de importantes cursos d'água, e também os morros e as colinas, como exemplo tem-se uma colina muito suave no perímetro urbano, onde estão localizadas as nascentes do córrego Barreiro. Segundo os moradores, essas nascentes estão situadas nas áreas residenciais do Setor do Lago e algumas estão canalizadas para a Lagoa Alexandrino Cândido Gomes.

Vale ressaltar o que aponta Guerra e Guerra (1997), acerca da diferença entre bacia hidrográfica e rede hidrográfica, onde a primeira refere-se ao conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes, já a segunda, é a maneira como se dispõe o traçado dos rios e vales, existindo uma grande variedade de formas de drenagem, dentre elas a dentrítica, treliça, retangular, paralela, radial, anelar e anastomosada. Assim, Morais e Romão (2009) acrescentam que:

[...] além da água que escoar em superfície, parte dela infiltra, preferencialmente, nas áreas mais altas e planas da bacia hidrográfica, de acordo com o tipo de material da cobertura superficial, do uso e ocupação do solo e do tipo de rocha existente. A água que infiltra é armazenada ou percola em subsuperfície, até aflorar em determinado ponto da vertente (2009, p. 14).

Isso quer dizer que a bacia hidrográfica do córrego Barreiro é uma área formada pelo conjunto das águas que convergem para o curso d'água principal, o córrego Barreiro. Contudo, o município de Porangatu integra a Bacia Tocantins-Araguaia, banhado por rios, córregos e ribeirões, destacando-se: os rios Santa Tereza, Cana Brava, Ouro, Novilho, Morro Alegre e Pau Seco; os córregos Travessia, Açude Grande, Lajeado, Cipó Grande, São Roberto, Parreira, Fundo, Areião e Porcos; e os ribeirões Funil, Pasto das Águas, Meio e Amargoso. Esses rios, córregos e ribeirões também formam outras bacias hidrográficas, dentre elas a Bacia do Ribeirão Funil.

O Ribeirão Funil é o responsável pelo abastecimento público de água em Porangatu. É um importante tributário do rio Cana Brava, o qual faz parte da Bacia Tocantins-Araguaia, onde a nascente do Ribeirão Funil situa-se, na Serra da Sabina. Há uma inter-relação entre esses cursos d'água e qualquer interferência em um dos componentes da bacia hidrográfica, seja na cobertura superficial, no substrato rochoso, na vertente, no topo, no vale, no divisor de águas ou na rede de drenagem, pode resultar em modificações no nível freático e no regime fluvial.

Na bacia hidrográfica em estudo, isso ocorre devido ao processo de impermeabilização do solo, canalização do curso d'água, deposição irregular de lixo e entulho, o que interfere no ciclo natural desse sistema. Christofolletti (1980), no âmbito da Geomorfologia Fluvial, que estuda os processos e as formas relacionadas ao escoamento dos rios, explica que:

[...] o escoamento fluvial compreende, portanto, a quantidade total de água que alcança os cursos de água, incluindo o escoamento pluvial, que é imediato, e a parcela das águas precipitadas que só posteriormente, e de modo lento, vai se juntar a eles através da infiltração. Dessa maneira, da precipitação total, só a quantidade de água movimentada pela evapotranspiração é que não chega a participar do escoamento fluvial. Essa distribuição leva-nos a verificar a seguinte equação: precipitação = escoamento + evapotranspiração. A proporção de águas superficiais para subterrâneas, que alimentam um curso de água, varia muito com o clima, tipo de solo, de rocha, declividade, cobertura vegetal e outros fatores (1980, p. 65).

No ensino desses conceitos geográficos, o trabalho de campo para localização, observação e investigação dos elementos da bacia hidrográfica é fundamental. Vale ressaltar que a escola analisada não está situada na bacia hidrográfica do córrego Barreiro, pois o recorte físico-territorial ocorreu pela relevância dessa área como local de lazer, muito frequentado pelos escolares e pela

população em geral, por tratar-se da maior lagoa da cidade e estar localizada no centro. Tais características são importantes para o ensino na perspectiva da escala do espaço vivido pelos escolares, visando a formação de conceitos geográficos, conforme será exposto a seguir.

2.2 Apresentação da área de estudo: o município de Porangatu (GO) e a bacia hidrográfica do córrego Barreiro

O município de Porangatu (GO) está localizado na mesorregião do norte goiano e na microrregião de Porangatu, sendo limítrofe ao estado do Tocantins e está às margens da rodovia BR-153 (Belém-Brasília).

Esse município guarda em sua história vários acontecimentos que marcaram sua origem. No século XVIII, por exemplo, inicia-se a formação do povoado chamado de Descoberto, a partir da descoberta de garimpos, e também a Guerra do Paraguai, que ocorreu de 1865 a 1870. Soares (2002) relata, em seus estudos, que constatou várias versões sobre a verdadeira origem da cidade, onde coloca que:

[...] de acordo com registros, Porangatu já era um povoado desde o século XVIII, quando recebeu o nome “Descoberto”, mas só em 1943 recebeu a denominação atual enquanto distrito de Santana (Uruaçu) e em 1948 foi elevado à condição de município, tornando-se cidade. Sua história registra a chegada, na região, dos Padres da Companhia de Jesus, do negro Dunga, bem como da chegada de fugitivos da Guerra do Paraguai que se instalaram no local (2002, p. 77).

Com relação às suas características físicas, o município de Porangatu apresenta clima tropical, conforme destaca Garção (2014, p. 63), e esse tipo de clima é caracterizado por possuir duas estações climáticas bem definidas: uma chuvosa (de outubro a abril, com 95% das precipitações anuais) e outra seca (com baixos índices pluviométricos, de maio a setembro).

Quanto aos tipos de solos, “destaca-se que os principais solos que abrangem maior extensão de área no município são os latossolos e argissolos” (GARÇÃO, 2014, p. 63). Com base em Soares (2002), citada por Neto, Garção e Epifânio (2015, p. 200), a cobertura vegetal se subdivide em Savana Arbórea Aberta (cerrado) e Savana Arbórea Densa (cerradão), com ocorrência de faixas de transição entre Cerrado e Floresta bastante fragmentadas.

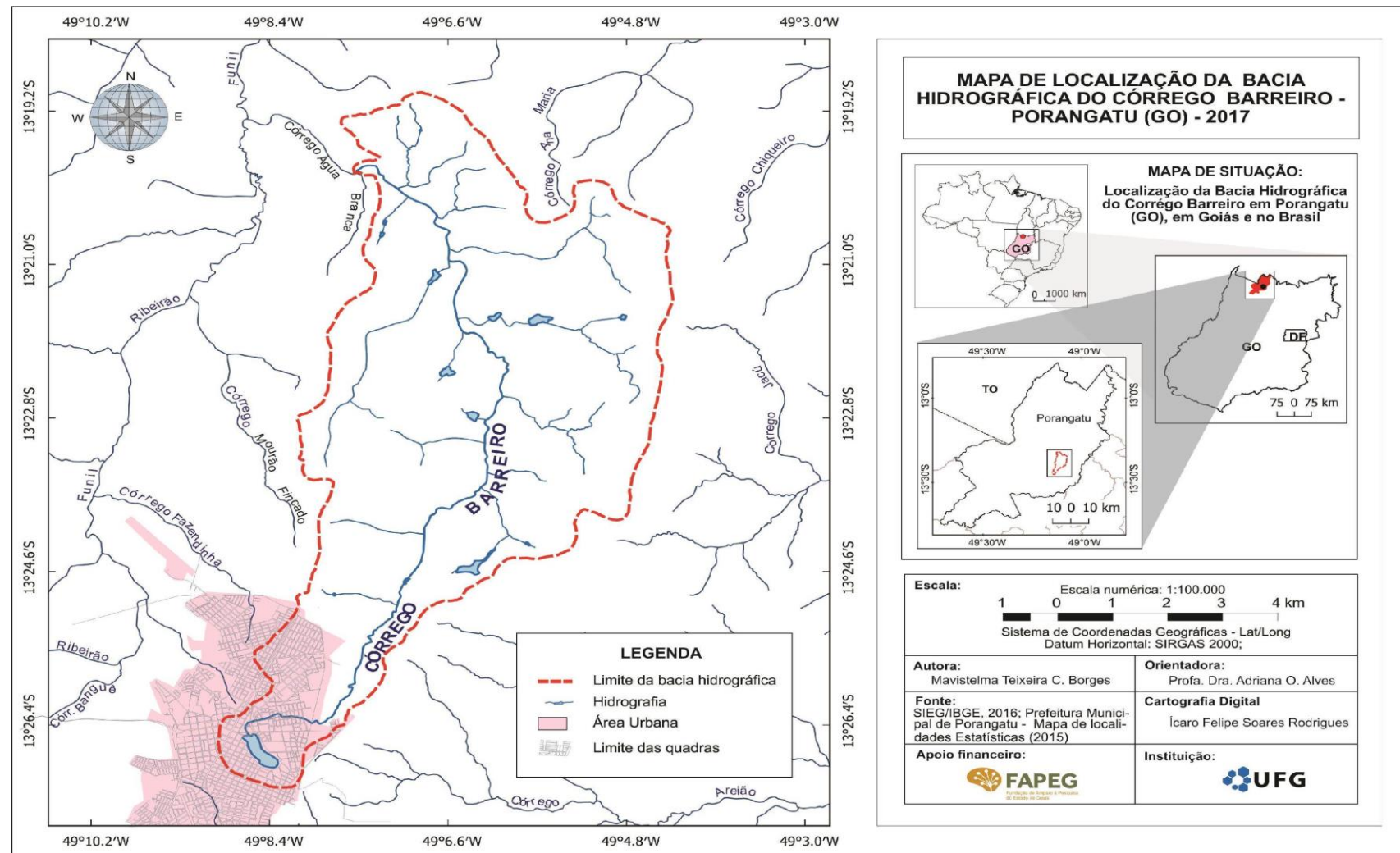
O município está inserido na compartimentação geomorfológica denominada Depressão do Alto Tocantins. Assim, Pacheco (2016, p. 8) comenta que “[...] o

município encontra-se em um relevo suavemente colinoso, o que viabiliza o surgimento de vários divisores de água e, como consequência, de nascentes [...]", dos quais destacam-se as principais serras existentes, como a Serra Azul, Serra Verde, Serra do Estrondo, Serra dos Picos, Serra Santa Tereza, Serra de Santa Luzia e Serra da Sabina.

A partir da caracterização realizada do município de Porangatu, apresenta-se a bacia hidrográfica do córrego Barreiro e sua localização, que pode ser visualizada na figura 08, um mapa¹¹ em que também se percebe a Lagoa Grande, denominada Alexandrino Cândido Gomes, local de concentração da população para lazer e recreação (vide Área Urbana do mapa).

¹¹ Para elaboração dos mapas, foi utilizado o programa de Geoprocessamento QGIS, e finalizado no Corel Draw X7. O QGIS é um programa de Sistema de Informação Geográfica livre e aberto para ser acessado por todos.

Figura 08 - Mapa de localização da bacia hidrográfica do córrego Barreiro, Porangatu (GO), 2017.

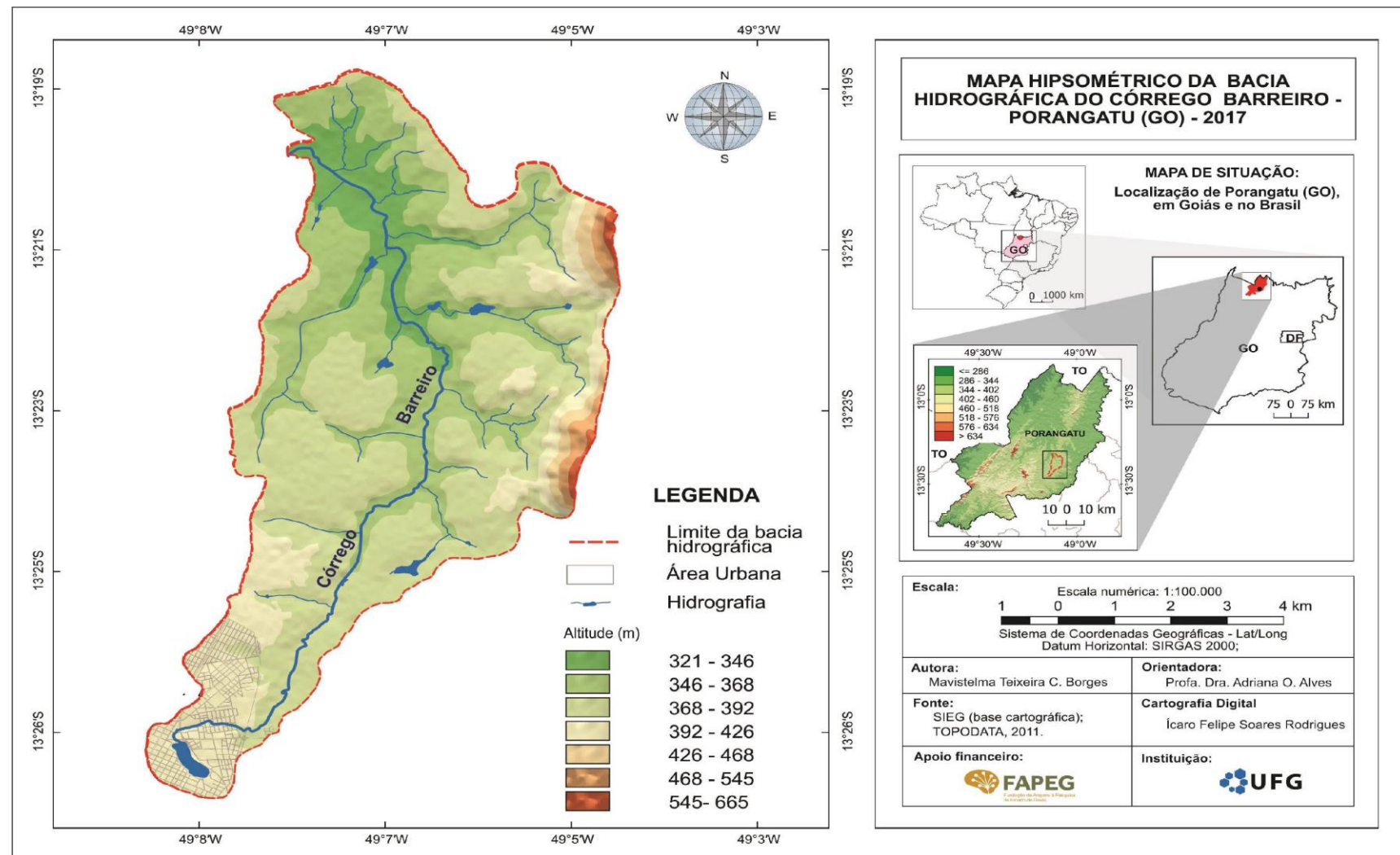


Fonte: Organizado por Borges, em 2017, e elaborado por Rodrigues, em 2017.

As principais referências, no entanto, para fundamentação da caracterização do município e dessa bacia hidrográfica são: Soares (2002), Garção (2014), Costa (2017) e Reis (2017).

O estudo dessa bacia hidrográfica constitui-se pela importância desse curso d'água para o município, que tem suas nascentes no centro da cidade, prossegue até desaguar no córrego Água Branca e este irá desaguar no Ribeirão Funil, principal manancial de abastecimento de água do município. Dessa forma, o relevo da bacia hidrográfica do córrego Barreiro é caracterizado como suavemente colinoso, conforme figura 09, e há diversos divisores de água e nascentes.

Figura 09 - Mapa hipsométrico da bacia hidrográfica do córrego Barreiro, Porangatu (GO), 2017.



Fonte: Organizado por Borges, em 2017, e elaborado por Rodrigues, em 2017.

O mapa hipsométrico contribui para analisar a área de estudo associado às formas de relevo, que é caracterizada como uma área de topo pouco elevado, como uma colina suavemente ondulada, com presença de nascentes remanescentes ainda em processo de uso e ocupação.

A escolha desse recorte espacial, a bacia hidrográfica do córrego Barreiro, e a definição de quatro pontos de exploração (Figura 10) justifica-se por ser uma área vista como cartão postal da cidade, frequentada pelos escolares para lazer, além de apresentar a importância de se discutir a qualidade de vida da população e da vida aquática presente nesse local.

Essa bacia hidrográfica vem sofrendo grandes impactos ambientais devido o processo de degradação dos cursos d'água. Costa (2017, p. 77) constatou que, após investigação nas áreas de preservação permanente (APPs) urbanas, foram identificados pontos referentes a efluentes domésticos, comerciais e industriais, e as áreas com maior incidência de pontos maiores são setores centrais, principalmente o córrego Barreiro e do Óleo.

Figura 10 - Apresentação da área de estudo: perfil topográfico traçado no Google Earth, Porangatu (GO), 2018.



Fonte: Google Earth, 2018.

Para escolha dos pontos de exploração nesta área de estudo, considerou-se os seguintes elementos da bacia hidrográfica: os seus componentes hídricos (nascentes, montante, jusante e foz), as feições do relevo (topo, vale, vertente e planície de inundação), os impactos ambientais (processos erosivos, ocupações irregulares, deposição irregular de lixo e entulho, e disposição de esgoto), dentre outros.

Posto isto, observa-se que os problemas mais recorrentes no topo é a ocupação das nascentes, pois nessa feição tem-se o início de uma bacia hidrográfica. E se há o impacto a montante, nas nascentes, há uma tendência de que o curso d'água reduza, significativamente, sua capacidade hídrica.

A ocupação dessas áreas de nascentes, conseqüentemente, torna o processo de recarga do nível de água subterrâneo comprometido, pois, no contexto da bacia hidrográfica, se antes vários locais de nascentes garantiam águas permanentes durante todo o ano, com as ocupações tende a tornar o curso d'água intermitente.

Além disso, existem discussões a respeito do processo de origem da Lagoa Alexandrino Cândido Gomes (Lagoa Grande). Segundo Costa (2017, p. 68), este curso d'água originou-se artificialmente, pelo represamento das nascentes do córrego Barreiro. Mas, de acordo com relato de um morador pioneiro da cidade de Porangatu, esta lagoa surgiu de forma natural, e já possuía o formato que tem hoje (Figura 11), onde, com o processo de construção de calçamento em suas margens, houve o aumento do volume de água. Contudo, é um fundo de vale de formação natural, que teve como barreiras naturais a forma do relevo.

Esse curso d'água é popularmente conhecido como Lagoa Grande e recebeu o nome de Lagoa Alexandrino Cândido Gomes como forma de homenagear o Sr. Cândido Gomes, conhecido como um dos pioneiros na constituição do município, onde, segundo Reis (2017, p. 65), "Alexandrino, natural de Aracati (CE), chegou a Descoberto em fevereiro de 1933".

Figura 11 - Vista aérea da Lagoa Alexandrino Cândido Gomes (Lagoa Grande), no centro de Porangatu (GO), 2017.



Fonte: REIS (2017).

Segundo Reis (2017), tratava-se de um importante e pioneiro morador do município. Na obra “Descoberto da Piedade”, o autor afirma que Lagoa Grande¹²:

Tem sua fonte em minas do lado Sul, num ângulo de cerca de 160°. Provavelmente essas minas foram comprometidas por edificações residenciais, construídas sobre elas, o que causou o soterramento da maioria, dificultando o jorro no manancial da lagoa. Desce no sentido Norte; passa sob a Avenida Belém-Brasília, o segundo traçado da rodovia; segue margeando à esquerda a Vila Mércia e a Chácara Dom Bosco; corta ao meio a Vila Santa Luzia; passa sob a BR-153, deixando à direita a Vila Nunes e a GO-244 (Porangatu-Montividiu do Norte); recebe água do Veredão e, continuando seu curso, recebe o nome de Taquary¹³, e desaguando no Ribeirão do Barreiro (2017, p. 100).

Assim, no processo de ocupação da cidade, muitas nascentes da Lagoa Grande foram soterradas pelas construções de residências, clube, rede de hotel, e outras nascentes foram canalizadas para a Lagoa Grande, podendo-se observar a canalização que vem das residências (Figura 12). Muitas dessas nascentes encontram-se secas ou em processo de seca, só correndo água no período de chuvas, ou seja, nascentes que eram perenes tornaram-se intermitentes.

¹² A partir daqui a Lagoa Alexandrino Cândido Gomes será chamada de Lagoa Grande, como é popularmente conhecida.

¹³ Considerando uma área maior de microbacia, o córrego Barreiro tem muitos pequenos canais que desaguam nesse canal de maior relevância, como o córrego Taquary, que não está presente na base de dados do SIEG/IBGE. Segundo relato do morador pioneiro, o trecho do córrego, do sangradouro da Lagoa Grande até o encontro com o córrego Veredão, é chamado de “esgoto da lagoa”, e a partir do encontro desses cursos d’água, passa a ser denominado de córrego Taquary. Contudo, na base cartográfica da prefeitura, todo esse trecho é denominado de córrego Taquary.

Figura 12 - Canalização de nascentes localizadas nas residências, Porangatu (GO), 2017.



Fonte: Borges, 2017.

Contudo, nessas áreas de topo dessa bacia hidrográfica, locais mais altos e de recarga do nível freático, verificou-se que os impactos ambientais estão relacionados, principalmente, à impermeabilização, dificultando e impedindo qualquer processo de realimentação do nível freático.

Para tanto, a explicação geográfica da Lagoa Grande, que justifica o seu expressivo volume de água durante todo o ano, é que, por ser uma área de vereda, com esse tipo de formação vegetal, muitas nascentes podem ser identificadas em um local específico. Porém, quando a vereda se localiza numa área muito plana, esse processo de identificação é um pouco mais complicado, pois os vários pontos de afloramento de água encontram-se encharcados, não sendo possível visualizá-los.

Essas áreas são cobertas pelos buritis e, caso seja um local de bastante água durante todo o ano, não é possível perceber onde a água está aflorando; sendo esse o caso da Lagoa Grande, que não seca e pouco diminui o seu nível de água no período do inverno (Figura 13).

Figura 13 - Área inundável da Lagoa Grande, com presença do buriti, Porangatu (GO), 2017.



Fonte: Borges, 2017.

De acordo com Ribeiro e Walter (2008, p. 129), as veredas são encontradas em solos hidromórficos, saturados durante a maior parte do ano, e geralmente ocupam os vales ou áreas planas acompanhando linhas de drenagem mal definidas, sendo comuns numa posição intermediária do terreno, próximas às nascentes (olhos d'água), ou na borda de Matas de Galeria. Nas margens da Lagoa Grande, observou-se poucos remanescentes da fitofisionomia vereda, como o buriti, característico dos locais que são inundáveis, e em grande parte, a vegetação predominante foi cultivada.

Pode-se dizer que o primeiro impacto ambiental do córrego Barreiro foi a pavimentação de suas margens, pois esta é uma área de vereda que surgiu de forma natural, pelas condições da forma do relevo, por ser uma área de fundo de vale. Assim, o que fez aumentar o volume de água foi a construção do calçamento de suas margens, tratando-se de um processo de construção de represas em áreas de veredas. Conforme observa-se na figura 14, esse curso d'água não possuía margens delineadas, pelo contrário, apresentava uma característica de margens irregulares.

Figura 14 - Vista parcial aérea de Porangatu (GO), em 1975, e identificação da Lagoa Grande, área de fundo de vale com formação natural de lagoa em área de nascentes.



Fonte: Museu de Porangatu (GO).

Certamente, o uso e ocupação do solo é outro importante elemento da bacia hidrográfica, que pode interferir em sua dinâmica e modificar suas características. Isso pode ser percebido na figura anterior, que demonstra como era a paisagem da Lagoa Grande em 1975, e revela que a transformação da paisagem através da pavimentação de suas margens, da impermeabilização do solo, do soterramento das nascentes, e, conseqüentemente, da concentração de água escoada em superfície, fez com que aumentasse o fluxo de água da lagoa e, conseqüentemente, diminuísse o fluxo de água do córrego Barreiro.

Vale ressaltar a quantidade de bueiros ligados diretamente a esse curso d'água. Segundo Tucci (2010), ao abordar a urbanização e os recursos hídricos,

A água é suprida de fontes existentes a montante ou em bacias vizinhas ou, ainda, da água subterrânea (ou combinações destas). Após o uso da água pela população, a mesma retorna para os rios sem tratamento ou pelo extravasamento das fossas. Desta forma, o esgoto polui os rios, que não podem ser usados como fonte de abastecimento. O abastecimento procura utilizar água de fontes sem contaminação, jogando água poluída para jusante. Como o desenvolvimento ocorre para montante, com o tempo, as fontes existentes são contaminadas pelos novos desenvolvimentos [...]. A urbanização também aumenta as áreas impermeáveis e a canalização, o que aumenta os picos de cheia e sua frequência para a mesma precipitação. A urbanização também aumenta a velocidade da água e a produção de sedimentos e dos resíduos sólidos que escoam para a drenagem. Devido à falta de serviços de limpeza e manutenção, estes sólidos produzem redução da capacidade de escoamento e aumentam a

poluição devido, também, à lavagem das impurezas das superfícies urbanas (2010, p. 117).

Outro impacto ambiental causado pelas formas de uso e ocupação da Lagoa Grande diz respeito à expressiva quantidade de animais que existem ali, como peixes de várias espécies, aves (como quero-quero, ou abibe-do-sul), jacarés (vide Figura 15), capivaras, tartarugas, etc. Tais animais encontram-se ameaçados pela poluição de coliformes fecais e totais, mas, de acordo com muitos moradores, essa água já fora usada pela população para recreação.

Figura 15 - Animais na Lagoa Grande – Jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), Porangatu (GO), 2017.



Fonte: Borges, 2017.

Contudo, como atividade de recreação, ainda há a utilização de equipamentos náuticos na Lagoa Grande, como os jet skis, o que prejudica principalmente a fauna, visto que, para este fim, o espelho d'água apresenta-se reduzido e não comporta a quantidade de motos-aquáticas que utilizam esse curso d'água. Além do lançamento de combustível, o que exige fiscalização e a execução, do poder público junto à população, de um projeto de despoluição.

Vale ressaltar também que a Lagoa Grande proporciona conforto térmico, mas isso pode implicar em problemas de organização da bacia hidrográfica, visto que há uma interrupção do curso d'água e uma redução do fluxo de água a jusante, e é importante considerar que aquilo que se faz a montante se reflete a jusante. O maior impacto é que esse volume de água da Lagoa Grande e córrego Barreiro não chega até o Ribeirão Funil. Se não houvesse essa forma de uso e ocupação a

montante, o córrego Barreiro teria uma tendência de ser um curso d'água de maior dimensão e sua margem de vegetação ciliar deveria ser preservada em sua totalidade, respeitando-se a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, e o Plano Diretor Sustentável do município de Porangatu.

De tal modo, o córrego Barreiro caracterizou-se como um vale em U, com presença de lixo e em processo de soterramento por entulhos; e por ser uma área particular, um impacto provável será a construção de novas residências e comércios (Figura 16). Observou-se, assim, ausência total de remanescentes, com presença apenas de construções, cujas formas de uso estão relacionadas à construção de pizzaria, panificadora, salão de festa e lava-jatos, sendo este último o principal agravante nesta área, pois somente neste ponto observou-se a presença de três.

Figura 16 - Deposição de lixo nas margens do córrego Barreiro, Porangatu (GO), 2017.



Fonte: Borges, 2017.

Segundo Costa (2017, p. 69), o córrego Barreiro, constituído como curso d'água principal do recorte dessa bacia hidrográfica, “origina-se do sangradouro da lagoa”, e esta expressão popular significa o local onde jorra a água da Lagoa Grande, que passa por um trecho de canalização e ainda recebe as águas das chuvas por um enorme bueiro, construído para evitar as inundações neste trecho (Figuras 17 e 18).

Figura 17 - Trecho onde termina a canalização fechada do córrego Barreiro, Porangatu (GO), 2017.



Fonte: Borges, 2017.

Figura 18 - Trecho em que se pode visualizar o início do escoamento livre do curso d' água, Porangatu (GO), 2017.



Fonte: Borges, 2017.

Em alguns trechos do córrego Barreiro, observou-se áreas de ocupações irregulares, sujeitas à inundações, o que serve de modelo do que não seria ideal para conservação desse curso d'água. O Setor Central, onde inicia o córrego Barreiro, ainda passa pelo processo de desmembramento, e percebe-se que isso, a partir da Lei Federal de nº 12.651, de 2012, obriga o município a obedecer a metragem de APP da margem esquerda e direita. No entanto, alguns trechos a jusante possuem presença parcial de vegetação, alguns remanescentes, e outras são espécies cultivadas, o que expressa que, ao longo da margem esquerda e direita desse córrego, houve degradação da vegetação original.

Dado o exposto, essa caracterização da área de estudo é de extrema relevância para o ensino e aprendizagem dos componentes físico-naturais e sociais

na escala do vivido, bem como a apresentação da escola, dos sujeitos da pesquisa e dos caminhos metodológicos que foram tomados para a realização da pesquisa.

2.3 A escola, os sujeitos da pesquisa e os caminhos metodológicos: o Colégio Estadual PWLAB e os escolares do Ensino Médio

Em relação à seleção da escola, escolheu-se o Colégio Estadual PWLAB, identificação que irá substituir o verdadeiro nome da escola, com o intuito de preservar o sigilo dos dados, haja vista os princípios éticos que resguardam os sujeitos envolvidos na pesquisa. A escola em estudo está localizada em uma área próxima à bacia hidrográfica do córrego Barreiro (Figura 19). Vale ressaltar, no entanto, que a escola não está localizada dentro da bacia hidrográfica em estudo.

Assim, o Colégio Estadual PWLAB é voltado às etapas do Ensino Médio, no modelo de educação de tempo integral, e elegeu-se a 1ª série B para o desenvolvimento da pesquisa. A escolha da escola ocorreu pelo fato de atender aos escolares do Ensino Médio, etapa de interesse da pesquisa, e possuir uma professora efetiva, com três anos de experiência, atuando como professora de Geografia.

Figura 19 - Imagem parcial de satélite da área da bacia hidrográfica do córrego Barreiro e a localização da escola, Porangatu (GO), 2017.



Fonte: Google Earth, 2016.

Segundo a Lei Nº 19.687, de 22 de junho de 2017, que criou os Centros de Ensino em Período Integral (CEPIs), no âmbito da Secretaria de Estado de

Educação, Cultura e Esporte (SEDUCE), os CEPIs “têm como objetivo formar indivíduos autônomos, solidários e competentes por meio de formação escolar de excelência, que permita ao aluno desenvolver conhecimentos e habilidades necessários ao pleno desenvolvimento da pessoa humana e ao exercício da cidadania, através de conteúdo pedagógico, cultural e social” (artigo 1º, inciso IV) e “[...] são integrados pelas unidades escolares de turno integral do Ensino Fundamental e Médio” (artigo 1º, inciso III).

De acordo com dados de 2018 da SEDUCE, Goiás tem 203 CEPIs, sendo que 142 ofertam o Ensino Fundamental, 48 o Ensino Médio e 13 ofertam Ensino Fundamental e Ensino Médio. Desse modo, os sujeitos participantes desta pesquisa foram pessoas menores e maiores de 18 anos de idade, sendo os escolares do Ensino Médio, professor e moradores da bacia hidrográfica do córrego Barreiro. Portanto, foram 30 alunos menores de 18 anos (com idade entre 15 e 17 anos), um professor e 30 pessoas que moram na área de estudo da bacia hidrográfica escolhida, todas maiores de 18 anos de idade, para realização de questionários aplicados pelos escolares.

Esse questionário realizado pelos escolares no trabalho de campo teve como objetivo promover o estudo por meio da pesquisa, a partir de um levantamento de dados junto aos moradores, sobre as características físico-naturais e sociais da bacia hidrográfica do córrego Barreiro, tais como ocorrências de inundação, infiltração nas residências, rachaduras, minas d’água, dentre outras.

Dessa forma, selecionou-se uma professora efetiva da Rede Estadual de Educação de Porangatu (GO), a qual possuía três anos de experiência e lecionava na 1ª série do Ensino Médio, com formação específica em Geografia (Licenciatura). Em seguida, realizou-se a observação de três aulas da professora, na segunda quinzena do mês de agosto, em 2017. Inicialmente, havia sido proposto a observação de seis aulas, mas, por conta de algumas dificuldades da rotina escolar expostas pela professora, não foi possível realizar.

A turma escolhida foi a 1ª série do Ensino Médio, na qual os conteúdos do Currículo de Referência do Estado de Goiás contemplam a mobilização e a construção de conceitos da bacia hidrográfica. Dentre as turmas de 1ª série (A, B e C), escolheu-se a 1ª série B para análise, constituída por 30 escolares, por ter sido a turma em que foi possível observar as três aulas iniciais.

A presente pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa em educação, por envolver análise e reflexão das bases teórico-metodológicas de ensino dos conceitos geográficos de relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica aos escolares do Ensino Médio. E, para a construção de uma proposta metodológica por meio do trabalho de campo, com o alcance de um ensino e aprendizagem que tenha significado aos escolares, os sujeitos desta pesquisa (professor-escolares) são sujeitos ativos. Assim, é fundamental utilizar instrumentos que permitam o contato, o diálogo entre pesquisador e pesquisados, para o estabelecimento de caminhos metodológicos, considerando os anseios, dificuldades e contribuições de ambas as partes.

A escolha pela pesquisa qualitativa apoiou-se, inicialmente, nas características apontadas por Bogdan e Biklen (1994), sendo:

1. Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal. [...] 2. A investigação qualitativa é descritiva. Os dados recolhidos são em forma de palavras ou imagens e não de números. [...] Os dados incluem transcrições de entrevistas, notas de campo, fotografias, vídeos, documentos pessoais, memorandos e outros registros oficiais. [...] A abordagem da investigação qualitativa exige que o mundo seja examinado com ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo. [...] 3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos. [...] 4. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva. Não recolhem dados ou provas com o objetivo de confirmar ou infirmar hipóteses construídas previamente; ao invés disso, as abstrações são construídas à medida que os dados particulares que foram recolhidos se vão agrupando. [...] Não se trata de montar um quebra-cabeças cuja forma final conhecemos de antemão. Está-se a construir um quadro que vai ganhando forma à medida que se recolhem e examinam as partes. O processo de análise dos dados é como um funil [...]. 5. O significado é de importância vital na abordagem qualitativa. Os investigadores que fazem uso deste tipo de abordagem estão interessados no modo como diferentes pessoas dão sentido às suas vidas (1994, p. 47-50).

No que concerne à pesquisa qualitativa, ela visa o envolvimento por meio de técnicas que viabilizem a aproximação com os sujeitos da pesquisa, em contrapartida à quantificação de fenômenos sociais, bem como a sua observação e explicação, sustentadas no empirismo. Nesse sentido, Ludke e André (1986) completam que, tanto quanto a entrevista,

[...] a observação direta permite também que o observador chegue mais perto da “perspectiva dos sujeitos”, um importante alvo nas abordagens qualitativas. Na medida em que o observador acompanha in loco as experiências diárias dos sujeitos, pode tentar apreender a sua visão de

mundo, isto é, o significado que eles atribuem à realidade que os cerca e às suas próprias ações (1986, p. 26).

Assim, vale ressaltar a explicação do papel e propósito do pesquisador nas aulas de observação da pesquisa, em que o participante ocupa o lugar de observador, e não oculta totalmente as atividades, revelando apenas parte do que pretende pesquisar (JUNKER, 1971 apud LUDKE; ANDRÉ, 1986).

Nesse caso, a pesquisa tem o trabalho de campo como proposta metodológica para o ensino e aprendizagem dos conceitos geográficos, que, na perspectiva qualitativa, não pode concentrar-se somente na coleta de dados, expressos por meio de percentuais, tabelas e gráficos. É preciso ir além, extraíndo dos envolvidos, num determinado processo ocorrente, elementos relacionados às suas visões de mundo, seus hábitos e vivências, uma vez que a pesquisa qualitativa permite uma maior aproximação da realidade (GOBBI; PESSÔA, 2009, p. 486).

Para tanto, durante o trabalho de campo, na perspectiva de pré-campo, campo e pós-campo, várias técnicas foram exploradas para coleta de dados, sendo elas: a observação das aulas, aplicação do questionário iconográfico (questões abertas), com o intuito de realizar um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, realização de questionários aos moradores da bacia do córrego Barreiro (questões fechadas), e entrevistas junto aos escolares, para verificação da aprendizagem final da intervenção. Todos os instrumentos serão explanados no decorrer da pesquisa.

Vale salientar que o questionário iconográfico e a entrevista foram semiestruturados, uma vez que Trivínõs (2008, p. 146) esclarece, por exemplo, que as técnicas de pesquisa dessa forma, semiestruturadas, valorizam a presença do investigador e oferecem todas as perspectivas possíveis para que o informante alcance a liberdade e a espontaneidade necessárias, enriquecendo a investigação.

A entrevista teve como objetivo levantar e confrontar os conceitos cotidianos e científicos apreendidos no percurso didático, a partir de uma abordagem qualitativa, fundamentando-se em Szymanski (2010, p. 19), sobre a importância de “ter claros os objetivos – quais conhecimentos efetivamente ela estará trazendo e em que contribuirá para responder ao problema a ser pesquisado”.

Nesse sentido, diante do problema da pesquisa em saber quais as contribuições do trabalho de campo em bacia hidrográfica para a construção dos conceitos de relevo, rede hidrográfica e impactos ambientais no ensino de Geografia,

buscou-se na entrevista, que possui grande vantagem em relação a outras técnicas, captar de forma imediata e corrente a informação desejada, que pode ser aplicada com qualquer tipo de informante (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p. 34).

Contudo, é necessário expor os critérios de transcrição, pois a entrevista é muito maior do que a sua transcrição. Assim, tomando-se os devidos cuidados com as falas transcritas, grafadas com o propósito de divulgação ao público, convenientemente elas receberam pequenos ajustes na grafia, considerando-se os cuidados com as transcrições chamadas de literais, que geralmente não têm sido bem recebidas pelos próprios participantes ao fazerem a leitura do material escrito, com trechos como “vô” (vou), “tá” (estar), dentre outros exemplos (MANZINI, 2014). Szymanski (2010) destaca que:

[...] a transcrição é a primeira versão escrita do texto da fala do entrevistado, que deve ser registrada, tanto quanto possível, tal como ela se deu. Ao escrever faz-se um esforço no sentido de passar a linguagem oral para a escrita, ou seja, há um esforço de tradução de um código para outro, diferentes entre si. Numa segunda versão, deve ser feita uma limpeza dos vícios de linguagem e do texto grafado segundo as normas ortográficas e de sintaxe (quando não se tratar de um estudo cujo foco principal seja construção da linguagem), mas sem substituição de termos (2010, p. 74).

O questionário iconográfico, aplicado no início da pesquisa com o intuito de diagnosticar os conhecimentos prévios dos escolares, teve o acompanhamento da pesquisadora, foi realizado em grupos formados por três escolares e contemplou um total de 20 escolares. Já as entrevistas, contemplaram apenas 16 escolares, onde alguns, que haviam respondido o questionário iconográfico, não participaram por motivos diversos, como mudança de escola, não quiseram responder e afastamento da escola devido a problemas familiares.

A identificação dos escolares foi feita através da letra E seguida pelo número, considerando que os nomes dos alunos não podem ser divulgados. Dessa forma, fica assegurado o sigilo e a privacidade dos participantes. A numeração foi baseada na ordem de realização do questionário iconográfico, a qual também foi utilizada para realização das entrevistas, o que viabiliza a percepção de construção dos conceitos geográficos por meio das respostas.

Quanto à análise dos dados, Bogdan e Biklen (1994), sobre o desenvolvimento de categorias de codificação, explicam:

À medida que vai lendo os dados, repetem-se ou destacam-se certas palavras, frases, padrões de comportamento, formas dos sujeitos pensarem

e acontecimentos. O desenvolvimento de um sistema de codificação envolve vários passos: percorre os seus dados na procura de regularidades e padrões, bem como de tópicos presentes nos dados e, em seguida, escreve palavras e frases que representam estes mesmos tópicos e padrões. Estas palavras ou frases são categorias de codificação. As categorias constituem um meio de classificar os dados descritivos que recolheu (os símbolos segundo os quais organizaria os brinquedos), de forma a que o material contido num determinado tópico possa ser fisicamente apartado dos outros dados. Algumas das categorias de codificação surgirão à medida que for recolhendo os dados. Deve anotar essas categorias para as utilizar mais tarde. Como discutiremos em seguida, um passo crucial na análise dos dados diz respeito ao desenvolvimento de uma lista de categorias de codificação depois de ter recolhido os dados e de encontrar preparado para os organizar (1994, p. 221).

Diante disso, as categorias de codificação são: impactos ambientais, vale, topo, vertente, planície de inundação e trabalho de campo. Ou seja, feições do relevo identificadas na bacia hidrográfica e no planejamento urbano, importância do trabalho de campo para apreender os conceitos geográficos, impactos ambientais, tipo de uso e ocupação do solo e o significado das aulas na escola e no campo.

A entrevista, utilizada na perspectiva da pesquisa qualitativa, foi realizada de forma semiestruturada, tendo como característica um roteiro com perguntas abertas. Esse tipo de entrevista é indicado para estudar um fenômeno com uma população específica (MANZINI, 2012), neste caso, com um grupo de alunos.

Dessa forma, na tentativa de realizar a pesquisa como uma construção coletiva, o tipo de pesquisa que contribui é a participante, pois acredita-se que as relações construídas entre os sujeitos, baseadas na interação, na troca de conhecimentos por intermédio de uma postura ética e, sobretudo, por seu interesse pelo processo e significados na visão de mundo dos sujeitos, possibilita o alcance dos objetivos propostos na pesquisa.

Para tanto, utilizou-se esse tipo de pesquisa, buscando a construção do conhecimento e considerando o pensar de uma ação coletiva, entre os sujeitos e o pesquisador, pois é preciso trabalhar com a conjunção desafiadora do conhecimento e a participação, intervindo e pensando juntos, com o intuito de fazer prevalecer o bem comum, tão importante para a relação e crescimento intelectual dos envolvidos, no interesse de mudança da realidade (DEMO, 2008). Porém, é preciso respeitar o contexto pesquisado, para não reduzi-lo à manipulação, um dos riscos desse tipo de pesquisa.

Brandão (2006, p. 12) expõe que as bases da pesquisa participante foram marcadas pelas ideias de Paulo Freire, que sugere caminhos de pensamento sobre

questões de estratégia e prática de trabalhos de investigação da realidade social, como base para um trabalho imediato de educação. E o sociólogo colombiano, Orlando Fals Borda, também contribuiu, pois, assim como Paulo Freire, fez a crítica política da neutralidade científica e propôs que um trabalho político libertador seja o critério central da criação de uma nova ciência do homem.

Nessa perspectiva, esse tipo de pesquisa exige do pesquisador uma postura que vai além do conhecer a realidade estudada: também exige uma atitude de agir. No caso desta pesquisa, conhecer e agir no espaço escolar selecionado, por meio da construção de uma proposta metodológica, a partir do trabalho de campo, para a aprendizagem dos conceitos geográficos. Em relação à Pesquisa Participante (PP)¹⁴, Demo (2008) afirma que:

PP busca confluir dois intentos: conhecer adequadamente e intervir alternativamente. [...] O pesquisador pode – talvez mesmo deva – manter certa estratégia metodológica, mas, fazendo parte do projeto comunitário, não teria como separar de maneira estanque sujeito e objeto. Por isso, não só a observação fria, mas sobretudo a observação participante, tipicamente convivente, é parte do projeto de pesquisa (2008, p. 21).

A partir dessa afirmação, buscou-se, primeiramente, a partir das observações das aulas, de forma participante, conhecer o meio escolar, os sujeitos da pesquisa, o currículo e, com a aplicação de um questionário iconográfico, os escolares. Tais atitudes foram tomadas para a investigação e realização de intervenções iniciais da pesquisa, visando não correr o risco da neutralidade científica, do examinar de longe, sob grandes rótulos e julgamentos (BRANDÃO, 2006). Buscou-se, ainda por meio desses instrumentos e do planejamento da pesquisa junto à professora e envolvendo os escolares, uma construção coletiva com os sujeitos da pesquisa. Conforme explica Demo (2008), na pesquisa participante

[...] a população pesquisada é motivada a participar da pesquisa como agente ativo, produzindo conhecimento e intervindo na realidade própria. A pesquisa torna-se instrumento no sentido de possibilitar à comunidade assumir seu próprio destino. Ao pesquisador que vem de fora cabe identificar-se ideologicamente com a comunidade, assumindo sua proposta política, a serviço da qual se põe a pesquisa. [...] A pesquisa participante não se satisfaz, no entanto, com devolver os resultados da pesquisa para a comunidade, porque perderia sua marca “participante”. Esta exige que ele faça parte do projeto comunitário, ainda que não seja “comunitário” (2008, p. 43).

¹⁴ PP refere-se à sigla utilizada por Demo para se referir à Pesquisa Participante.

A pesquisa participante de caráter democrático e inclusivo, enquanto ferramenta metodológica qualitativa das ciências humanas, se situa entre as diversas práticas de investigação que primam pela presença do sujeito-pesquisador nas problematizações construídas em sua pesquisa (ITABORAHY, 2013), possibilitando envolvimento, vivência do cotidiano pesquisado, aproximação da realidade, articulação entre teoria e prática, evitando-se descrições empíricas. Para Brandão (2006, p. 11), pesquisadores e pesquisados são sujeitos de um mesmo trabalho comum, ainda que tenham situações e tarefas diferentes, no qual tanto o pesquisador influencia, como também é influenciado pelos sujeitos da pesquisa.

Tendo em vista as considerações apresentadas, a pesquisa participante acredita no diálogo, na visão de mundo dos envolvidos – pesquisador e sujeitos da pesquisa –, avançando quanto à visão positivista de investigação da realidade, por suas características de reflexão, crítica e transformação coletiva. Dando voz, assim, às angústias, aos desafios e possibilidades dos sujeitos pesquisados, ao mesmo tempo que o pesquisador também é ouvido, num processo de troca e relações para a construção do conhecimento científico.

A partir dos caminhos metodológicos apresentados, vale fazer uma ressalva: o questionário iconográfico foi utilizado como coleta de dados e, ao mesmo tempo, como estratégia de ensino, a qual será discutida posteriormente. Assim, para tratamento dos dados, do questionário iconográfico e das entrevistas, utilizou-se como metodologia a análise de conteúdo, que, de acordo com Franco (2018, p. 25), “[...] é um procedimento de pesquisa que se situa em um delineamento mais amplo da teoria da comunicação e tem como ponto de partida a mensagem”.

Essa metodologia para o tratamento dos dados “[...] permite ao pesquisador fazer inferências sobre qualquer um dos elementos da comunicação” (FRANCO, 2018, p. 25). Assim, conforme a autora, buscou-se o cuidado nos resultados, que, na análise de conteúdo, deve refletir os objetivos da pesquisa, organizou-se a análise e definiu-se as categorias.

Contudo, a observação das aulas de Geografia se constituiu como uma técnica de pesquisa qualitativa em educação, cujo objetivo foi analisar e refletir acerca das práticas docentes e discentes no processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista a construção de conceitos geográficos, junto aos escolares, por meio do trabalho de campo no contexto da bacia hidrográfica, conforme será discutido a seguir.

2.4 A observação das aulas

Na observação e registro das aulas, utilizou-se a metodologia do diário de bordo, pois, de acordo com Cañete (2010, p. 59), “[...] escrever é um ato que requer do indivíduo um olhar introspectivo, um voltar-se para dentro de si [...]”. Afinal, há uma importância fundamental no ato de escrever, pelo caráter intencional e pela possibilidade de reflexão.

Para a observação das aulas de Geografia, utilizou-se como referencial teórico Anastasiou e Alves (2006), Cañete (2010), Zabalza (2004), D’Ávila (2008), Kimura (2008), Libâneo (2013), Vianna (2003), Zabala (1998), dentre outros. Segundo Vianna (2003, p. 12), “[...] ao observador não basta simplesmente olhar. Deve, certamente, saber ver, identificar e descrever diversos tipos de interações e processos humanos [...]”.

Contudo, para a escolha dos registros no diário de bordo, este trabalho fundamenta-se em Cañete (2010), que destaca que esse tipo de registro ultrapassa a escrita burocrática e tem a intenção de registrar a prática pedagógica do professor, além de possibilitar, a partir do ato da escrita, a reflexão, bem como a produção de novos conhecimentos acerca de sua prática. Corroborando Zabalza (2004, p. 14), ao afirmar que os diários de aula possuem uma capacidade de penetração nos campos subjetivos e individuais, sendo um instrumento útil e eficaz nos processos de formação dos professores, assim como para proporcionar o conhecimento e desenvolvimento pessoal.

Nesta pesquisa, o diário de bordo teve o intuito de investigar, por meio dos registros do cotidiano da escola, como o professor encaminha o ensino, o modelo de exposição das aulas, o planejamento escolar, o uso dos recursos didáticos (específicos da matéria e gerais), as estratégias de ensino, o ambiente de sala de aula, o conteúdo da aula e o desenvolvimento do tempo escolar.

Logo, analisou-se também as práticas dos alunos, dentre elas as formas de intervenção durante as aulas, o perfil da turma, a adesão das atividades, a internalização dos conceitos e conteúdos, e o desenvolvimento das habilidades. De acordo com Libâneo (2013, p. 87), “a condução do processo de ensino requer uma compreensão clara e segura do processo de aprendizagem: em que consiste, como as pessoas aprendem, quais as condições externas e internas que o influenciam”.

Contudo, para a fundamentação da aprendizagem dos conteúdos segundo sua tipologia, buscou-se como referência Zabala (1998), que diferencia a aprendizagem dos conteúdos em quatro tipos, sendo os conceituais, factuais, procedimentais e atitudinais. O autor explica:

Por *conteúdos factuais* se entende o conhecimento de fatos, acontecimentos, situações, dados e fenômenos concretos e singulares [...]. O ensino está repleto de conteúdos factuais: toda a toponímia na área de geografia; as datas e os nomes de acontecimentos da história [...]. Conhecimento ultimamente menosprezado, mas indispensável, de qualquer forma, para poder compreender a maioria das informações e problemas que surgem na vida cotidiana e profissional. [...]

Os *conceitos e os princípios* são termos abstratos. Os conceitos se referem ao conjunto de fatos, objetos ou símbolos que têm características comuns, e os princípios se referem às mudanças que se produzem num fato, objeto ou situação em relação a outros fatos, objetos ou situações e que normalmente descrevem relações de causa-efeito ou de correlação. [...] Trata-se sempre de atividades que favoreçam a compreensão do conceito a fim de utilizá-lo para a interpretação ou o conhecimento de situações, ou para a construção de outras ideias. [...]

Um *conteúdo procedimental* [...] é um conjunto de ações ordenadas e com um fim, quer dizer, dirigidas para a realização de um objetivo. São conteúdos procedimentais: ler, desenhar, observar, calcular, classificar, [...]. A seguir, matizarei esta afirmação geral, incluindo nela o que se considera que implica a aprendizagem de um procedimento:

- A realização das ações [...]
- A exercitação múltipla [...]
- A reflexão sobre a própria atividade [...] [e]
- A aplicação em contextos diferenciados [...].

O termo *conteúdos atitudinais* engloba uma série de conteúdos que por sua vez podemos agrupar em valores, atitudes e normas. [...] Consideramos que se adquiriu um valor quando este foi interiorizado e foram elaborados critérios para tomar posição frente àquilo que deve se considerar positivo ou negativo [...]. Aprendeu-se uma atitude quando a pessoa pensa, sente e atua de uma forma mais ou menos constante frente ao objeto concreto a quem dirige essa atitude. [...] Em termos gerais, a aprendizagem dos conteúdos atitudinais supõe um conhecimento e uma reflexão sobre os possíveis modelos, uma análise e uma avaliação das normas [...] (ZABALA, 1998, p. 41-48, grifos nossos).

Nessa lógica, a aprendizagem não ocorre de forma igual para todos. De acordo com Anastasiou e Alves (2006, p. 17), “cada uma dessas aprendizagens exige [...] a escolha e a execução de uma metodologia, que se operacionaliza nas estratégias selecionadas, que seja adequada aos objetivos, aos conteúdos do objeto de ensino e principalmente aos estudantes”.

Vale ressaltar, acerca da aprendizagem dos conteúdos conceituais, factuais, procedimentais e atitudinais, uma observação de Zabala (1998), que foi utilizada nesta pesquisa:

Mas antes de efetuar uma análise diferenciada dos conteúdos, é conveniente nos prevenir do perigo de compartimentar o que nunca se encontra de modo separado nas estruturas do conhecimento. A diferenciação dos elementos que as integram e, inclusive, a tipificação das características destes elementos, que denominamos conteúdos, é uma construção intelectual para compreender o pensamento e o comportamento das pessoas. Em sentido estrito, os fatos, conceitos, técnicas, valores, etc., não existem. Estes termos foram criados para ajudar a compreender os processos cognitivos e condutuais, o que torna necessária sua diferenciação e parcialização metodológica em compartimentos para podermos analisar o que sempre se dá de maneira integrada (1998, p. 39).

Assim sendo, a professora utilizou, para o planejamento e preparação de suas aulas, o Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás e o livro didático¹⁵, organizando os conteúdos e atividades conforme a sequência da matriz curricular citada. E, na ausência dos conteúdos no livro didático, relatou que foram realizadas pesquisas na internet.

Dessa forma, na primeira aula observada, a professora iniciou organizando os grupos para continuação de um trabalho referente ao conteúdo “Estrutura geológica da Terra”, cujo objetivo era analisar as atividades propostas do livro didático em forma de trabalho em grupo; as informações foram descritas na lousa e apresentadas no início da aula. A sala de aula apresentou uma organização das carteiras entre os grupos favorável à circulação da professora.

O trabalho consistia em responder as questões selecionadas do livro didático, tanto objetivas como dissertativas. E uma delas gerou muitas dúvidas entre os alunos, sendo: “Descreva o que se observa na imagem”, e havia uma imagem com carros engolidos pela terra, mostrando o subsolo e a vegetação preservada.

Os escolares questionaram como responder à questão e a professora, sempre com bom humor, solicitou para olharem com atenção a imagem e tentarem responder. Em geral, os escolares descreveram várias interpretações da imagem, e não entenderam ou questionaram o objetivo da questão. Observou-se, assim, que nesta aula houve o uso do livro didático de forma mecânica.

Sob essa perspectiva, D’Ávila (2008, p. 123), a partir da prática pedagógica observada em sua pesquisa e do referencial teórico utilizado, apontou duas categorias e subcategorias analíticas, sendo: 1) a mediação didática mecânica. Subcategorias: com uso do manual escolar e sem uso do manual escolar; 2) a

¹⁵ Livro didático adotado pela escola: JOIA, Antonio Luís; GOETTEMES, Arno Aloísio. **Geografia: leituras e interação**. 1. ed. v. 1. São Paulo: Leya, 2013.

mediação didática crítica. Subcategorias: com uso do manual escolar e sem uso do manual escolar.

Assim, no caso das aulas observadas nesta pesquisa, notou-se, na prática pedagógica da professora, uma mediação didática mecânica com uso do manual escolar (D'ÁVILA, 2008), ou seja, quando este se sobrepõe à mediação docente, tendo em vista a reprodução das prescrições pedagógicas do livro didático.

Quanto à sala de aula, percebeu-se que são temáticas, dispondo de desenhos de mapas, rosa-dos-ventos, cartazes referentes aos trabalhos produzidos pelos alunos afixados nas paredes, o que contribuiu para o ganho de tempo na organização da turma. Observou-se o domínio de classe e a tomada de iniciativas, gerindo bem o tempo de aula, o que proporcionou um ambiente de organização. Em geral, os grupos realizaram o trabalho proposto.

Na observação das aulas dois e três, que aconteceram em horários conjugados, a professora iniciou com anotação do conteúdo na lousa: “a forma e os movimentos da Terra”; e do objetivo: “corrigir atividades propostas de forma avaliativa”. Em seguida, iniciou a correção da atividade de forma expositiva.

Na correção, a professora perguntou aos alunos quem não havia feito os desenhos, e anotou na lousa o número da chamada dos alunos que não fizeram a questão, instigando a honestidade dos mesmos. Em seguida, perguntou quem não havia feito a atividade, e também anotou o número da chamada deles na lousa. E parabenizou os alunos que realizaram a atividade.

Partindo desses pressupostos, pode-se afirmar que, em geral, os escolares apresentaram interesse nas três aulas observadas, devido às intervenções feitas durante as aulas, com indagações, críticas, dúvidas, solicitando ajuda da professora, ora se aproximando, ora levantando a mão, com o desenvolvimento dos exercícios e trabalhos em grupo.

Assim, observou-se que a interação dos alunos ocorreu, muitas vezes, de forma harmoniosa, com exceção de alguns, que apresentaram um comportamento de desinteresse enquanto a professora corrigia as atividades. Tal comportamento envolvia conversas com o colega, desinteresse das explicações, havendo, em alguns momentos, uma atitude firme por parte da professora com os alunos faltosos, que não conseguiram acompanhar as correções, com aqueles que questionavam a forma de explicação das atividades propostas ou que apresentavam dúvidas. Porém,

nesse perfil, uma minoria de alunos apresentou esse comportamento de desinteresse pelas atividades propostas pela professora.

Para esta discussão, Kimura (2008), com o texto “Por um aluno indagativo e especulador”, aponta uma reflexão sobre a prática docente, na qual faz uma comparação dos alunos dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, e assinala que o aluno dos anos iniciais apropria-se de múltiplas linguagens com que nos comunicamos (gestual, corporal, plástica, oral, musical, escrita), e muitas dessas linguagens, na passagem para os anos finais e início do Ensino Médio, vão deixando de fazer parte do contexto escolar dos alunos, pela cobrança da seriedade como atestado de crescimento.

Sendo assim, quanto à internalização dos conceitos e conteúdos nas aulas e atividades, em geral, abordou-se os conteúdos factuais e conceituais, eminentemente, por meio das questões do livro didático, respondidas em grupo. Tal metodologia foi apontada pela professora como mais eficaz naquele momento para o encaminhamento de suas aulas.

Observou-se, nessa atividade, o desenvolvimento das habilidades de descrição e interpretação, e alguns limites quanto ao desenvolvimento de outras habilidades, como a comparação, demonstração, argumentação, síntese, etc. Isso se deve à ausência de conteúdos procedimentais e atitudinais, já que se tratavam dos seguintes conteúdos: estrutura geológica da Terra; deriva continental e tectônica de placas; vulcanismo, terremoto, maremoto e tsunamis; e rochas. Tais conteúdos exigem, por exemplo, a utilização e exploração de mapas, maquetes, dentre outras propostas metodológicas.

Dessa forma, a observação das aulas teve como foco a aprendizagem dos alunos, porém não fragmentando o processo de ensino e aprendizagem para o registro e análise dos dados, haja vista a análise dos desafios nas diversas situações de aprendizagem.

O perfil da turma se caracterizou, principalmente, por uma maioria de alunos advindos de famílias de menor poder aquisitivo, por se tratar de uma escola de tempo integral e por alguns alunos terem sido transferidos da rede particular de ensino para a rede pública. Observou-se também que alguns faltam às aulas com alguma frequência, atrapalhando o aproveitamento da aprendizagem na disciplina.

Pela observação dos aspectos das aulas, fez-se necessário, ainda, apontar as características do Colégio Estadual PWLAB, sendo uma escola de tempo integral, isto é, um Centro de Ensino em Período Integral do estado de Goiás.

Segundo dados de 2018 da SEDUCE, dentre as escolas de Goiás, a diferença entre um CEPI e uma unidade padrão, além da carga horária estendida, está no Núcleo Diversificado, inserido na matriz curricular de um CEPI. As disciplinas deste núcleo oferecem aos estudantes a exploração de capacidades cognitivas e socioemocionais.

A unidade escolar trabalha com carga horária de 9 horas e 30 minutos por dia para o Ensino Médio, com uma matriz curricular que contempla componentes curriculares do Núcleo Comum e do Núcleo Diversificado, que são desenvolvidos ao longo das 45 hora-aula semanais. Os estudantes recebem três refeições durante o período em que estão na unidade: o lanche da manhã, às 9h30; o almoço, às 12h15; e o lanche da tarde, às 15h.

A matriz curricular de um CEPI é composta, então, por componentes do Núcleo Comum (Língua Portuguesa, Arte, Educação Física, Inglês, Matemática, Física, Química, Biologia, História, Geografia, Filosofia e Sociologia) e do Núcleo Diversificado (Prática de Laboratório, Avaliação Semanal, Preparação Pós-Médio, Estudo Orientado, Projeto de Vida, Protagonismo Juvenil, Espanhol e Eletivas).

Presenciou-se na escola, durante o período de observação da pesquisa, várias atividades promovidas por esse tipo de educação em tempo integral, envolvendo projetos interdisciplinares, aulas em laboratório, incentivo a grupos de dança e música, promoção de festivais de poesia e paródias, culminância escolar, onde os alunos expõem as atividades desenvolvidas nas disciplinas e na escola, com a participação das famílias.

Além disso, a escola promove, a cada semestre, a comemoração dos aniversariantes do mês, incluindo os funcionários em geral, professores e alunos. E observou-se que tal iniciativa tem feito a diferença no envolvimento dos escolares e de todo o corpo de funcionários que compõe a escola.

Vale ressaltar um cuidado no olhar sobre as políticas de implantação de escolas em tempo integral, com base no estudo de Libâneo (2012, p. 16), referente ao dualismo perverso da escola pública brasileira, quanto à escola do conhecimento para os ricos e a escola do acolhimento social para os pobres, pois

[...] com bastante frequência, seja devido aos desacordos entre educadores, legisladores e pesquisadores em relação aos objetivos e às funções da escola, seja pela atração exercida pelas orientações dos organismos internacionais, muitas das medidas adotadas pelas políticas oficiais para a educação e o ensino têm o aspecto de soluções evasivas para os problemas educacionais. Tais soluções estariam baseadas na ideia de que, para melhorar a educação, bastaria prover insumos que, atuando em conjunto, incidiriam positivamente na aprendizagem dos alunos (por exemplo, os ciclos de escolarização, a escola de tempo integral, a progressão continuada, a gratificação financeira a professores, a progressão continuada e, recentemente, a implantação do *Exame Nacional de Ingresso na Carreira Docente*), deixando de considerar fatores intraescolares que mais diretamente estariam afetando a qualidade da aprendizagem escolar. Em face desses problemas, circula no meio educacional uma variedade de propostas sobre as funções da escola, propostas estas frequentemente antagônicas, indo desde as que pedem o retorno da escola *tradicional*, até as que preferem que ela cumpra missões sociais e assistenciais. Ambas as posições explicitariam tendências polarizadas, indicando o dualismo da escola brasileira em que, num extremo, estaria a escola assentada no conhecimento, na aprendizagem e nas tecnologias, voltada aos filhos dos ricos, e, em outro, a escola do acolhimento social, da integração social, voltada aos pobres e dedicada, primordialmente, a missões sociais de assistência e apoio às crianças (LIBÂNEO, 2012, p. 16).

Assim, é preciso ter clareza sobre o papel dos professores, legisladores e pesquisadores, responsáveis pela educação, pois não basta ampliar a quantidade de horas de permanência do aluno na escola sem que haja uma efetiva mudança no quadro educacional, com a valorização do professor, políticas públicas de formação inicial e continuada, investimento e manutenção da infraestrutura escolar, definição do verdadeiro papel da escola. Enfim, mudanças que tornem a escola um órgão do conhecimento, e que o acolhimento seja um projeto secundário e de envolvimento dos alunos.

Porém, percebeu-se uma perspectiva de formação crítica na escola desta pesquisa, o que se diferencia da realidade apresentada por Libâneo (2012), isto é, das escolas públicas como escolas do acolhimento. Ainda na aplicação do questionário iconográfico individualizado, que teve o intuito de diagnosticar os conhecimentos prévios dos escolares, percebeu-se um nível de aprofundamento elevado dos conceitos geográficos. Assim, inferiu-se que esse nível de argumentação e complexidade apresentado nas respostas é resultante do trabalho realizado pela escola, que se mostrou comprometida com o conhecimento, e da trajetória da professora. Isso deve ser valorizado e reconhecido pelo esforço coletivo da escola depreendido para uma formação de qualidade de seus escolares.

Assim, a partir das aulas observadas, que propiciaram o contato com a professora e escolares, o reconhecimento das características da turma, da rotina

escolar, elaborou-se o questionário iconográfico, conforme mencionado anteriormente, com o intuito de verificar os conhecimentos prévios dos escolares quanto aos conceitos geográficos da pesquisa.

2.5 A aplicação do questionário iconográfico aos escolares

O questionário iconográfico pode ser definido como uma técnica de pesquisa, cujo intuito é diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos a partir de questões com linguagem fotográfica. Sua estrutura baseia-se em enunciados contendo textos, comandos da questão com operações mentais, que visam mobilizar os conhecimentos de forma intencional para a construção do pensamento (PIMENTA, 2015).

Para a fundamentação dessa técnica de coleta de dados, que se configurou na pesquisa também como uma estratégia de ensino, apoiou-se em Anastasiou e Alves (2006, p. 74), que contribuem para a sistematização das estratégias de ensino ao apontarem que: “[...] ao escolher e efetivar uma estratégia, o professor propõe aos alunos a realização de diversas operações mentais, num processo de crescente complexidade do pensamento”. E isso se aproxima muito da perspectiva vygotskyana de teoria da aprendizagem, adotada nesta pesquisa.

No caso da pesquisa, foi proposto, inicialmente, um questionário iconográfico, baseado na metodologia utilizada por Pimenta (2015)¹⁶, relacionado a algumas áreas da bacia hidrográfica do córrego Barreiro (Quadro 03). Dessa forma, possibilitou-se um processo de mediação didática pelo contato com os escolares e o desenvolvimento de operações mentais por meio dos conceitos geográficos de relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica.

Quadro 03 - Estratégia de ensino: questionário iconográfico

Descrição	Trata-se de um questionário que contribui com a identificação de processos de riscos ambientais em compartimentos do relevo, denominado de fundo de vale. Por meio de análise de fotos e mobilização de operações de pensamento, objetiva-se avaliar como os jovens da Geografia escolar interpretam e buscam solucionar os tipos de riscos ambientais comumente encontrados nessas referidas áreas. Com esse procedimento, pretende-se também aferir a capacidade dos jovens escolares relacionarem, na paisagem urbana, as questões problematizadas por intermédio da linguagem fotográfica e imagética em áreas de fundos de vale.
------------------	---

¹⁶ A aplicação do questionário iconográfico, assim chamado por Pimenta (2015), mediante a utilização da linguagem fotográfica, trata-se de um modelo que associa cada questão a uma determinada foto.

Operações pensamento predominantes	de Identificar, analisar, interpretar, descrever, comparar, avaliar criticamente, levantar hipóteses, apontar, observar, solucionar problemas.
Dinâmica da atividade	Momentos: 1. Preparação do professor. Apresentar o tema conjuntamente com o jovem, justificando a importância da pesquisa no processo de aprendizagem na Geografia escolar; 2. Leitura individual e compartilhada com o professor a partir de um roteiro previamente elaborado; 3. Em caso de dúvidas durante o questionário interpretativo, ler e explicar novamente cada pergunta elaborada; 4. Após a leitura dos questionários, o jovem retoma cada pergunta acompanhada de fotos que retratam vários processos de riscos ambientais. A partir do material utilizado, espera-se que eles respondam cada questão e situação problema.
Avaliação	Critério de avaliação: observação das habilidades dos jovens escolares na apresentação de suas ideias quanto a sua concisão, logicidade, aplicabilidade e pertinência ao tema proposto, bem como seu desempenho na interpretação, identificação e descoberta de soluções apropriadas ao problema apresentado nas fotos. Trata-se de um processo avaliativo eminentemente diagnóstico, sem preocupação classificatória.

Fonte: Anastasiou e Alves (2006 apud PIMENTA, 2015, p. 141).

Faz-se uma ressalva, com base em Cavalcanti (2017), que explica o que acontece no processo de aprendizagem dos alunos quanto ao conceito de mediação cognitiva e mediação didática:

Afirma-se que há nessa dimensão do processo a mediação cognitiva (semiótica), ou seja, a relação entre sujeitos e objetos de conhecimentos por meio de internalização de rede de significados que envolve os objetos, resultando na compreensão simbólica, na conceituação dos mesmos. Mas, nessa relação, em ambiente escolar, há a intervenção do professor, representante do outro, do adulto, do social, que está “apresentando” os objetos, propiciando a formação de instrumentos simbólicos pelos alunos. Ocorre, portanto, a ação de mediar a relação do sujeito com o mundo (mediação cognitiva) pela intervenção semiótica, da qual o professor é detentor (mediação didática) (CAVALCANTI, 2017, p. 111).

Contudo, o objetivo dessa estratégia foi realizar um diagnóstico dos conhecimentos dos escolares em relação aos conteúdos e ao que conheciam da realidade local, e buscou-se, a partir das respostas, a preparação das aulas expositivas dialogadas. Essas atividades foram realizadas como propostas do pré-campo. Almejou-se, também, despertar o interesse e um olhar crítico acerca da paisagem dos seus espaços de vivência e as problemáticas por meio da linguagem fotográfica.

Dessa forma, o questionário iconográfico possibilitou, durante as aulas expositivas dialogadas, uma aproximação dos escolares com os pontos de exploração do trabalho de campo e a compreensão da dinâmica socioambiental da

bacia hidrográfica do córrego Barreiro, bem como o estudo do relevo e os impactos ambientais associados a essas feições.

Nesse sentido, os escolares responderam o questionário iconográfico no pré-campo e, no retorno para a sala de aula, buscou-se perceber se o relevo era parte do cotidiano desses escolares, ou seja, a relação do relevo e o processo de uso e ocupação, a relação entre a população local e os componentes físico-naturais e a relação entre a forma de uso e ocupação e os impactos ambientais. Dessa forma, envolveu-se os conhecimentos de impermeabilização, canalização fechada e aberta, deposição de lixo e entulho, retirada da vegetação ciliar, ocupação de vale, dentre outros.

A ideia que norteou as questões envolvendo os conceitos geográficos se baseou na teoria de aprendizagem socioconstrutivista ou histórico-cultural, de Vygotsky (2010, 2008), e também no desenvolvimento de operações mentais, tais como solução de problemas, avaliação e identificação, crítica, relação de problemas e interpretação, considerando-se o desenvolvimento de habilidades (Quadro 04).

Quadro 04 - Operações mentais e habilidades utilizadas nas questões do questionário iconográfico.

Operações mentais	Desenvolvimento de habilidades
Solucionar problemas	Análise, reflexão, avaliação, tomada de decisões, cooperação
Avaliar e identificar	Compreensão, reflexão, análise
Criticar	Julgar, analisar, avaliar
Relacionar problemas	Observar, confrontar ideias, inferir, saber como fazer
Interpretar	Descrição, argumentação de fatos, acontecimentos, situações, dados, fenômenos

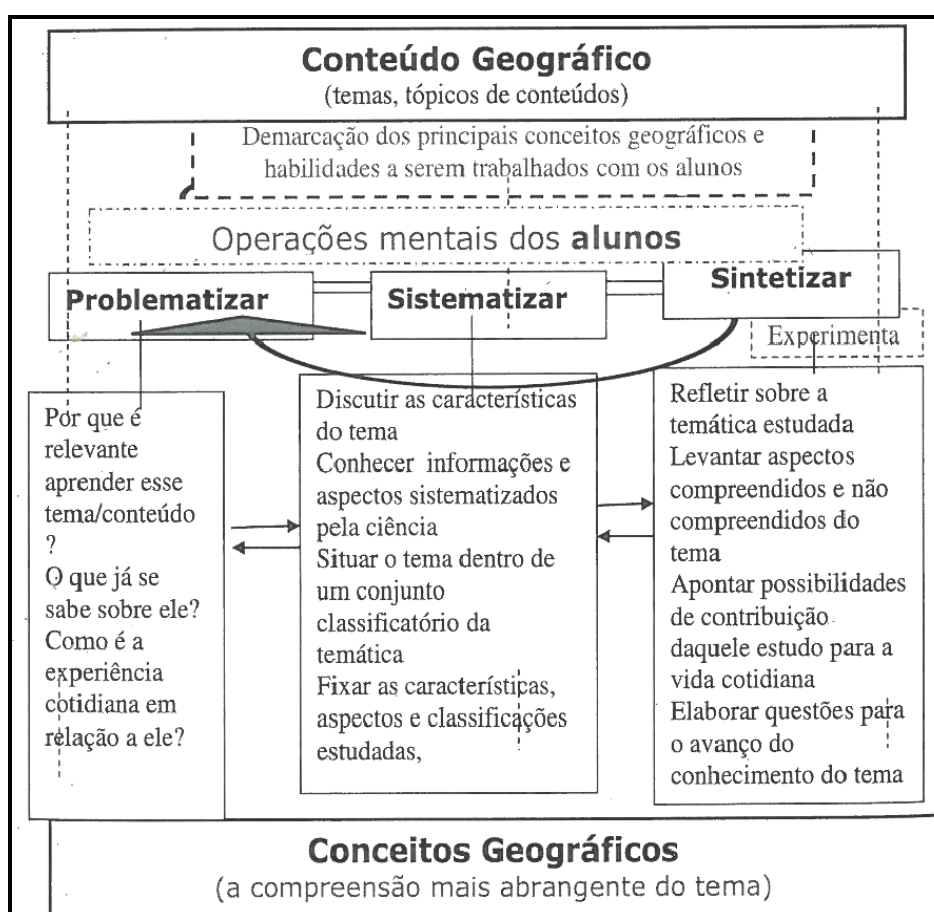
Fonte: Organizado por Borges, em 2017.

Para tanto, visou-se também a construção de conceitos cotidianos e científicos, uma vez que o questionário iconográfico apresentou a formulação de um problema, simulação de ideias e reflexão sobre elas, a partir das experiências dos escolares. Essa análise foi interpretada à luz da teoria vygotskyana, e também buscou-se apoio nos estudos de Cavalcanti (2013a, 2013b, 2014), que destaca-se como uma referência fundamental de estudo e reinterpretção desta teoria no ensino de Geografia.

Nesse sentido, com as discussões teóricas desses autores e no tratamento dos dados, buscou-se identificar como os escolares estão construindo seus conceitos e como se desenvolvem as operações mentais, alicerçado na ideia dos caminhos da formação de conceitos geográficos.

Dessa forma, partiu-se da proposta de mediação didática de Cavalcanti (2013a), na qual apresenta uma representação de como pode se estruturar uma sequência de ensino sob bases vygotskianas, contendo os elementos do processo de ensino. De outro modo, os objetivos, os conteúdos e os métodos, bem como as operações mentais, devem ser problematizados, sistematizados e sintetizados, visando o encontro e o confronto dos conceitos científicos e cotidianos (Figura 20).

Figura 20 - Proposta de mediação didática na Geografia.



Fonte: Cavalcanti (2013a).

Para o estudo dos conceitos de relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica, organizou-se esses conceitos centrais, apropriados pelos escolares, em forma de percurso didático, apontando a ideia de como os escolares

podem construir o pensamento por meio deste instrumento, significando a fase da problematização para o alcance da sistematização e síntese (Figura 21).

Figura 21 - Percurso didático dos objetivos de ensino para problematização dos conceitos geográficos.

Percurso didático dos objetivos de ensino para problematização dos conceitos geográficos

- 1- Compreender os conhecimentos da prática social inicial (as práticas vividas) pelos escolares sobre o tema;
- 2- Invocar a observação da paisagem através de fotografias dos elementos naturais e sociais;
- 3- Compreender os conceitos de relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica;
- 4- Identificar o processo de ocupação do entorno do córrego Barreiro;
- 5- Mostrar como ocorreu a apropriação do relevo, por meio da escala do vivido e suas consequências;
- 6- Identificar os impactos ambientais no contexto da bacia hidrográfica do córrego Barreiro.

Fonte: Elaborado por Borges, em 2017, com base na proposta de percurso didático de Cavalcanti (2013a).

Segundo Anastasiou e Alves (2006), baseados na teoria de Vygotsky,

Essas operações estão também presentes nas ações que operacionalizamos com os alunos, nos três momentos propostos na metodologia dialética: mobilização, construção e elaboração da síntese do conhecimento, visando ao conhecimento da visão inicial ou sincrética, à efetivação da análise e à busca de uma síntese qualitativamente superior (2006, p. 27).

Nessa perspectiva, para elaboração de atividades, é fundamental que o professor tenha, no projeto de planejamento, a intencionalidade, mediada pela linguagem fotográfica, e as operações do pensamento, mediadas pelo questionário iconográfico.

Sendo assim, os resultados das transcrições indicaram a pertinência do questionário iconográfico como possibilidade para o levantamento dos conceitos cotidianos dos escolares. Na pesquisa, esse instrumento foi utilizado como coleta de dados, discutido anteriormente nos caminhos metodológicos, e, ao mesmo tempo, como estratégia de ensino, a partir da utilização da linguagem fotográfica da bacia hidrográfica do córrego Barreiro e dos impactos ambientais, afastando-se da visão tradicional, pautada na memorização, e considerando a realidade local dos escolares.


No que concerne à construção do pensamento de forma intencional, como estratégia de ensino, associou-se ao questionário iconográfico a aplicação de operações mentais, isto é, “[...] o exercício de processos mentais de complexidade variada e crescente à observação, à comparação, à tomada de decisões, inferências

como operações mentais, racionais, de julgamento, conclusão e decisão” (ANASTASIOU; ALVES, 2006, p. 158).

Entende-se que a construção do conhecimento como mera transmissão de conteúdos, a partir de operações mentais como exposição e descrição, não são suficientes para o ensino que valorize o escolar como sujeito ativo do conhecimento. O reconhecimento do trabalho com os conteúdos, tendo em vista uma ação intencional, perpassa pela premissa de um planejamento que considere os objetivos, os métodos de ensino e o que pode ser trabalhado a partir do contexto vivido pelos escolares.

Com base na proposta do questionário iconográfico, elaborou-se a questão 1, sobre a ocupação da área da Lagoa Alexandrino Cândido Gomes (Lagoa Grande) (Figura 22). Pretendeu-se identificar os conhecimentos prévios dos alunos, como a impermeabilização devido à construção de casas e comércios em seu entorno, e consequentemente, a canalização das nascentes, relacionando à fragilidade dessa área, representada por um curso d’água natural.

Figura 22 - Questionário iconográfico, questão 1.

Questionário 1	
	<p>Figura 01: Ocupação da área da Lagoa Alexandrino Cândido Gomes (Lagoa Grande). Fonte: BORGES, 2017.</p>
<p>A Lagoa Alexandrino Cândido Gomes (Lagoa Grande) localiza-se no Setor Central da cidade de Porangatu (GO) e originou-se artificialmente pelo represamento da nascente do córrego Barreiro. Suas margens encontram-se densamente ocupadas por usos residenciais, equipamentos comerciais e o Parque de Exposições Agropecuário (COSTA, 2017). Além disso, a mata ciliar em seu entorno é insuficiente para proteção de suas margens, o que poderá provocar a expansão do processo de assoreamento na Lagoa.</p>	
<p>Diante deste quadro ambiental, quais são as consequências relacionadas à impermeabilização no entorno da Lagoa e que tipo de ações poderiam reduzir os impactos ambientais dessa área?</p>	

Fonte: Borges, 2017.

Com isso, o objetivo da questão foi demonstrar aos jovens escolares a necessidade de ações efetivas do poder público, através de medidas de planejamento e gestão do uso do solo urbano, com a promoção de projetos em parceria com a comunidade e universidade, para preservação de suas nascentes, recuperação da mata ciliar, proibição de outras construções em suas margens, sendo esta última de grande interesse do mercado imobiliário.

Para tanto, nas análises das respostas à luz da teoria vygotskyana, no encontro e confronto entre os conceitos científicos e cotidianos, e na reinterpretação dessa teoria com base em Cavalcanti (2014), com o intuito de problematizar os pontos de exploração do trabalho de campo, observou-se como destaque, em relação à primeira questão, as seguintes transcrições das respostas dos escolares:

A impermeabilização deste entorno pode prejudicar o desenvolvimento do local, além de afetar a pouca biodiversidade existente na lagoa. De alguma forma poderiam cuidar para que as nascentes e a diversidade do local não se percam, conciliando os pontos comerciais e a lagoa, exemplo em algum projeto de arquitetura (E3, grifos nossos).

A água da chuva não infiltra sobre a terra devido à impermeabilização. Desse modo, o risco de enchentes aumenta. A preservação é um dos melhores meios de reduzir esses impactos, o fato de não termos uma boa fiscalização ambiental também é um grande impacto (E5, grifos nossos).

Constata-se o olhar dos escolares diante da operação mental “solucionar problemas”, a análise empírica mediante os impactos ambientais da fotografia e a tomada de decisões por meio de um conteúdo atitudinal, e também o desenvolvimento das habilidades de análise, reflexão, avaliação, tomada de decisões e cooperação.

Dessa maneira, as respostas dos escolares apresentaram um alto nível de complexidade e aprofundamento, pois, na resposta do E3, nota-se uma preocupação com os componentes físico-naturais e a percepção das consequências relacionadas à impermeabilização no entorno da Lagoa, ao identificar o cuidado com as nascentes, a “pouca biodiversidade” e citar a relevância de um “projeto de arquitetura”, o que remete a uma ação que vise a presença de um planejamento urbano para redução dos impactos ambientais dessa área.

Na resposta do E5, observou-se que este contextualiza o conceito de impermeabilização e suas consequências, ao relatar que “a água da chuva não infiltra”, onde há uma observação das implicações, e ao descrever que “o risco de enchentes aumenta”, devido à impermeabilização dessa área. Observou-se que o

conceito foi utilizado de forma correta pelo escolar, significando a forma inadequada na ocupação e possibilitando, na fase da sistematização, enfatizar a diferença entre enchente e inundação.

Tais apontamentos são descritos por Tucci (2005, p. 88), ao discorrer que, “com a urbanização são introduzidas as seguintes alterações no ciclo hidrológico: Redução da infiltração no solo; O volume que deixa de infiltrar fica na superfície, aumentando o escoamento superficial”, e esse aumento pode ocasionar impactos ambientais, como as enchentes.

E outros escolares relatam que:

As consequências são a seca da lagoa, morte das plantas e extinção dos animais. As ações poderiam ser manter a lagoa limpa, despoluir, tratamento de esgoto e proteção dos animais e plantas (E10, grifos nossos).

As construções do entorno da Lagoa Grande que se localiza no centro de Porangatu provavelmente, poderiam ter um grande risco de prejudicar o meio ambiente do local. Na época que foram construídas as casas e estabelecimentos entorno da lagoa, não tiveram talvez uma grande análise do local para as construções e também não viram o risco que pode causar (E13, grifos nossos).

De acordo com as respostas, primeiramente, o E10 observou, ao destacar “a seca da lagoa”, uma preocupação com o processo de ocupação das áreas de nascentes e a impermeabilização. E, no trecho “manter a lagoa limpa, despoluir, tratamento de esgoto e proteção dos animais e plantas”, notou-se a mobilização de ações para recuperação do curso d’água, mas faltou observar uma solução para o processo de ocupação de APPs, ponto que suscitou ser melhor sistematizado com os escolares.

Na resposta do escolar E13, houve a problematização da história de ocupação de Porangatu, ao relatar que faltou uma “análise do local para as construções”, e assim surgiram alguns elementos de investigação, como o contexto histórico e urbano de ocupação do município, a fundação da cidade de Porangatu, a data de parcelamento do Setor do Lago, do Centro e de Santa Luzia, e a análise do planejamento urbano e ambiental.

As transcrições das respostas indicaram a importância do encontro e confronto dos conceitos cotidianos e científicos, pois, no momento da fase de sistematização por meio das aulas expositivas dialogadas, essas referências dos conhecimentos empíricos dos escolares foram retomadas, tornando as aulas mais interessantes e significativas, através de exemplificações e questionamentos aos


alunos com base na análise do questionário iconográfico. Conforme Cavalcanti (2017),

[...] a tarefa do professor é, assim, ajudar os alunos a desenvolverem um olhar geográfico, aprendendo a construir explicações para a realidade vista empiricamente, vivida cotidianamente por eles, como sendo uma realidade com dimensão espacial, e com isso, muni-los de instrumentos simbólicos para sua relação (mediada) com essa mesma realidade. E, com tal característica, os conceitos geográficos, que perpassam os conteúdos escolares das aulas de Geografia, são instrumentos simbólicos fundamentais para mediar essa relação (2017, p. 108).

Na questão 2 do questionário iconográfico, sobre galeria de escoamento de esgotos lançados diretamente no córrego Barreiro (Figura 23), buscou-se instigar os escolares a avaliar a apropriação inadequada desse fundo de vale, em decorrência do crescimento da população e expansão urbana, alterando a quantidade e qualidade das águas, observando o lançamento de esgoto, contaminação e a propagação de doenças, deposição irregular de lixo e entulho.

Assim, buscou-se identificar as consequências dessa ocupação para a qualidade da água, pois, embora seja um recurso renovável, a sua preservação, controle e utilização racional é fundamental, devido à limitação de água doce. Esse curso d'água, em especial, é um importante recurso hídrico que deságua no córrego Água Branca, afluente do Ribeirão Funil, principal manancial de abastecimento de água da cidade de Porangatu.

Figura 23 - Questionário iconográfico, questão 2.

Questionário 2	
	<p>Figura 02: Galeria de escoamento de esgotos lançados diretamente no córrego Barreiro. Fonte: BORGES, 2015.</p>
<p>O córrego Barreiro percorre 5,05 km na área urbana de Porangatu. Ao longo do seu curso d'água, recebe grande quantidade de efluentes provenientes de uso residencial e comercial, lançados diretamente no córrego, sem tratamento adequado. Ao mesmo tempo, em suas margens verifica-se a supressão da mata ciliar e deposição de lixo e entulho.</p> <p>Faça uma avaliação crítica da figura 02 e aponte as consequências ambientais relacionadas à qualidade da água para o abastecimento urbano e desenvolvimento da vida aquática desse curso d'água.</p>	

Fonte: Borges, 2017.

A questão 2 teve como enfoque avaliar e identificar as operações mentais, que contribuíram para a reflexão da situação colocada, de conteúdo conceitual para o desenvolvimento de habilidades, como compreensão, reflexão e análise. Na primeira transcrição, observou-se a preocupação com a poluição desse curso d'água para o abastecimento urbano e o desenvolvimento da vida aquática:

Pode trazer doença para a população, pois *pode ingerir essa água lançada no rio que abastece Porangatu*. O desenvolvimento da vida aquática quase não tem, devido a água ser poluída (E6, grifos nossos).

As consequências são diversas, pode causar até mesmo problemas de saúde à população, *a poluição da água com o córrego, o que acaba deixando a água impura para o consumo* e até mesmo para a vida aquática, que acaba sendo inapropriada pela poluição e a falta de oxigênio na água para os animais aquáticos (E7, grifos nossos).

Esse córrego pode trazer várias doenças para as pessoas, sem falar que não há vida neste local e, provavelmente, se existia vida, agora não há mais possibilidade de encontrar qualquer animal que seja. Infelizmente, as pessoas que moram perto desses tipos de terreno, usam como oportunidade para *despejar seus lixos domésticos* (E9, grifos nossos).

Com as grandes poluições que o ser humano faz traz muitas consequências para ele mesmo, pois *as águas que eles poluem podem ser reconsumidas por eles mesmos* e também dificulta muito a vida animal dessas águas, pois o lixo as vezes pode se tornar tóxico para esses animais e isso irá deixar essas águas mais poluídas (E14, grifos nossos).

Notou-se, por exemplo, a partir dos conhecimentos cotidianos, uma relação desse córrego com o contexto de uma bacia hidrográfica, ao relatarmos que podemos “ingerir essa água lançada no rio que abastece Porangatu”, que “as águas que eles poluem podem ser reconsumidas por eles mesmos”, “a poluição da água com o córrego, o que acaba deixando a água impura para o consumo”. Nesse caso, referem-se ao Ribeirão Funil, responsável pelo abastecimento de água de Porangatu. Assim, esta questão favoreceu a reflexão acerca dos elementos da bacia hidrográfica, a relação de um subafluente, afluente e o curso d'água principal.


Em relação a este tema, Tucci (2005) apresenta a gestão das águas urbanas e os problemas de hoje, que se refletem na saúde da população, da fauna e da flora, colocando erros e possibilidades do que pode ser feito diante do quadro crítico da qualidade ambiental.

O que está errado? O desenvolvimento urbano tem ocorrido com forte densificação, resultando em grande cobertura de áreas impermeáveis, grande demanda de água e de esgoto em pequenas áreas. O conflito transmite-se para as águas urbanas com a canalização do escoamento pluvial e inundações, sistemas de esgoto inadequados, com baixo nível de tratamento, resultando em risco para o abastecimento de água. Esse

conjunto de problemas deve-se principalmente à gestão fracionada dessas infraestruturas nas áreas urbanas. O que pode ser feito? As áreas não podem ocorrer sem a busca da sustentabilidade do espaço após a ocupação da população. Para isso, devem ser definidas regras de uso e ocupação que preservem condicionantes da natureza e o sistema possa receber o transporte, o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o tratamento, a drenagem urbana e a coleta, o processamento e a reciclagem dos resíduos (2005, p. 139).

Assim, a questão 3 do questionário iconográfico, sobre a retirada da cobertura vegetal ciliar com a presença de vegetação herbácea na margem esquerda e direita do córrego Barreiro (Figura 24), apresentou como objetivo levar os escolares a perceberem a importância da vegetação ciliar para o curso d'água e relacionar a sua degradação ao processo de funcionamento hidrológico da bacia e para o equilíbrio ambiental. E assim, entender que sua retirada dificulta o processo de infiltração da água no solo, provocando instabilidade nas margens, com a ocorrência de desbarrancamento e assoreamento. Como referência, utilizou-se as operações mentais, críticas e um conteúdo atitudinal para o desenvolvimento de habilidades, como julgar, analisar e avaliar.

Figura 24 - Questionário iconográfico, questão 3.

Questionário 3	
	<p>Figura 03: Retirada da cobertura vegetal ciliar com a presença de vegetação herbácea na margem esquerda e direita do córrego Barreiro. Fonte: BORGES, 2015.</p>
<p>As atividades humanas nas áreas urbanas, devido à má utilização dos recursos, como a derrubada de mata ciliar, ocupação irregular das encostas dos córregos, provocam a degradação dos recursos naturais, uma vez que a mata ciliar possui a função de proteger os rios, córregos e nascentes, atuando como uma barreira física contra o assoreamento (MOCELLIN, 2014).</p>	
<p>De acordo com a imagem destacada, comente sobre a forma de apropriação dessa área e argumente acerca das consequências da retirada da vegetação ciliar da margem direita e esquerda do córrego Barreiro.</p>	

Fonte: Borges, 2017.

Para esta questão, os escolares responderam:

O impacto vai ser que sem a presença dessa mata ciliar o córrego *vai ficar cada vez mais estreito* e por fim irá acabar de vez, pois é essa mata que protegem a margem desse córrego (E2, grifos nossos).

Isso pode trazer vários impactos, pois *com a chuva, muita terra vai para a encosta do córrego e possivelmente para dentro do córrego*, e isso acaba com o espaço que tem para correr as águas do córrego (E4, grifos nossos).

A retirada da mata ciliar pode trazer erosão para esse local, desprotegendo suas margens e nascentes (E6, grifos nossos).

Com a retirada da vegetação ciliar *pode destruir as nascentes* e provocar degradações dos cursos d'água. A mata ciliar tem o objetivo de proteger as margens e nascentes, e caso seja retirada pode causar problemas ambientais (E9, grifos nossos).

Tais transcrições apontam interpretações análogas, com referências ao desmatamento e assoreamento, e abordam esses impactos ambientais a partir do que já conhecem, onde relacionaram à forma de apropriação, à retirada da vegetação ciliar da margem direita e esquerda do córrego Barreiro e às consequências.

Na transcrição do E2, ao dizer que o córrego “vai ficar cada vez mais estreito”, constata-se que a retirada da vegetação ciliar trará consequências para o fluxo normal do curso d'água, para o processo de infiltração das águas pluviais e o escoamento das águas. Além da conseqüente quantidade de sedimentos a serem depositados diretamente no córrego, o que apontou a transcrição do E4, ao relatar que “com a chuva, muita terra vai para a encosta do córrego e possivelmente para dentro do córrego”.

As experiências dos escolares apontaram a importância do estudo do lugar e do cotidiano por meio da linguagem fotográfica, pois, no caso do E6, ao relatar que a “retirada da mata ciliar pode trazer erosão para esse local”, entendeu-se que, mesmo sem utilizar o conceito correto de erosão, o aluno consegue descrever que há um impacto relacionado à retirada da vegetação.

Desse modo, teve-se a oportunidade de problematizar os vários tipos de erosão, que, no caso da resposta desse escolar, refere-se à erosão acelerada. Para Guerra e Guerra (1997, p. 229), este tipo de erosão é “realizada na superfície terrestre pela intervenção humana e seres vivos, em geral, ocasionando um desequilíbrio ambiental. É o aceleração da erosão nas camadas superficiais do solo, motivado pelo desmatamento, cortes de barrancos em estradas, etc.”.

Dessa forma, Callai (2013, p. 19) acrescenta que “o estudo do lugar pode ser o tema para iniciar a reflexão sobre o aprender Geografia e o tratamento do cotidiano incorporado na pauta de conhecimentos a serem abordados na escola revela a ligação que cada um (aluno) tem com seu mundo”.

Os escolares relataram também, mesmo que de forma empírica, que a apropriação das margens desse córrego deveria obedecer uma distância, para sua proteção. Isso possibilitou abordar a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, com enfoque para a delimitação das Áreas de Preservação Permanente e das faixas marginais dos cursos d'água natural perene e intermitente. Conforme observa-se nas transcrições:

Essa área não tem a proteção adequada para esse terreno, pois não há presença de vegetação ciliar e isso pode causar a degradação do curso d'água e pode prejudicar o terreno em que se está localizada essa imagem, pois essa vegetação que está na imagem não é suficiente para proteger as margens e as nascentes do córrego Barreiro (E14).


Eu acho que deveria ter no mínimo 9 km longe da margem para não ter problema com a margem do córrego (E20).

Outra transcrição que chamou atenção refere-se à observação do E15, quanto ao tipo de vegetação adequada à proteção dos cursos d'água, e dos tipos de vegetação que se desenvolveram nessa área degradada pela ação antrópica, como as gramíneas, a mamona, dentre outras:

A grande contaminação no solo e na água afeta a vegetação de modo que cresça plantas que não deveriam estar ali (E15).

Em seguida, a questão 4 do questionário iconográfico, sobre a impermeabilização do solo e, conseqüentemente, a construção de bueiro para escoamento da água (Figura 25), almejou desenvolver a imaginação dos escolares e associação da presença do bueiro, ou seja, o tamanho da boca de lobo e o volume de água recebido, com a possível relação da canalização fechada e suas conseqüências.

Figura 25 - Questionário iconográfico, questão 4.

Questionário 4	
	<p>Figura 04: Impermeabilização do solo e, conseqüentemente, a construção de bueiro para escoamento da água. Fonte: BORGES, 2017.</p>
<p>Com o processo de impermeabilização, tornou-se necessário a canalização do córrego Barreiro, e, com isso, aumentou-se a velocidade e a energia do fluxo d'água, reduzindo seu volume de água, provocando impactos ambientais e, conseqüentemente, inundações em alguns locais.</p> <p>Relacione a presença da boca de lobo (bueiro) com a canalização fechada do curso d'água e os impactos ambientais ocasionados no período das chuvas.</p>	

Fonte: Borges, 2017.

Nessa questão, cujo conteúdo é de tipo procedimental, buscou-se, com a operação mental, relacionar problemas e desenvolver habilidades, como observar, confrontar ideias, inferir e saber como fazer. Obteve-se as seguintes respostas:

O impacto será que com a queda dessa água sem tratamento no córrego, ocasionará a *poluição* desse trecho e até mesmo o *alagamento* de áreas urbanas (E2, grifos nossos).

Como a água da chuva é escoada pelo bueiro até o córrego, várias impurezas são despejadas nele na época chuvosa, agravando o problema de poluição. Desta forma, torna-se visível o descaso com o córrego e sua preservação (E3).

Pode ser que a boca de lobo (bueiro) *sirva possivelmente para escoar a água numa possível enchente futura* (E4, grifos nossos).

Dados os relatos, verificou-se, nas transcrições apresentadas, o uso das palavras “alagamento” e “enchente”, que, nesse primeiro momento, ainda são utilizadas pelos escolares como sinônimos. Em contrapartida, os conhecimentos cotidianos possibilitaram a utilização dos termos na situação da figura do bueiro e,

em ambas as transcrições, observou-se a preocupação com a “poluição”, “impurezas”, “descaso” e “preservação”.

Além disso, é válido ressaltar outro ponto nesta questão: a capacidade de interpretar. Percebe-se que, nesse local, houve uma construção inadequada e que esse curso d’água não deveria estar canalizado, onde, pela operação mental relacionar problemas, os escolares indicaram os seguintes apontamentos:

A canalização é irregular, por outro lado foi criada com o intuito de conter enchentes (por isso é grande e ampla) (E5).

A velocidade da água aumenta, acaba provocando assoreamento, e esta área em que houve essa construção deveria estar sendo protegida. E se essa boca de lobo fosse menor, acabaria provocando inundações no local, e por esse motivo a boca de lobo vem a ser maior (E7).

Nas chuvas ocorre uma grande velocidade de água das ruas e com isso o lixo acumulado é levado junto com a água, que desce para a boca de lobo, prejudicando o córrego Barreiro (E8).

O bueiro é muito grande e isso facilita a entrada de lixos em períodos chuvosos até o córrego, apesar de que, dependendo da velocidade da água pode provocar impactos ambientais e atingir mais do que o fluxo normal do córrego (E9).

Ele poderá provocar enchentes, trazer doenças e outros prejuízos ambientais. Essa pizzaria deveria ser retirada ou fiscalizada (E10).

A boca de lobo (bueiro) deve ter mais volume para quando chover não ter risco de alagamento. Para ter um bom fluxo de água no bueiro tinha que ter um melhor planejamento do local para que não haja interferências no ambiente, a falta de mata ciliar para o solo ficar mais resistente, para não ocorrer deslizamentos e o local não ficar com erosão (E13).


Em contrapartida, a transcrição do escolar E17 indica caminhos para a sistematização dos conteúdos, uma vez que apresenta dificuldade em relacionar a impermeabilização do solo e a construção do bueiro para escoamento da água ao tamanho da boca de lobo e ao volume de água recebido, com a possível relação da canalização fechada e suas consequências, afirmando, no relato, que a canalização fechada é adequada:

Com a canalização fechada seria melhor porque não prejudicaria a água. Os impactos ambientais no período das chuvas com bueiro acabam entrando lixos para dentro e prejudicando a lagoa (E17).

Por fim, na questão 5 do questionário iconográfico, sobre a construção de casas na margem do córrego Barreiro como causa de inundação (Figura 26), visou-se desenvolver a capacidade de acionar os conhecimentos prévios dos alunos e relacionar problemas, como o risco das ocupações irregulares de áreas como fundos

de vale e a ocorrência de inundação, o que provoca um encadeamento de processos, como umidade, rachadura, desbarrancamento da casa, devido ao local de construção das casas e sua fragilidade.

Figura 26: Questionário iconográfico, questão 5.

Questionário 5	
	<p>Figura 05: Construção de casa na margem do córrego Barreiro como causa de inundação. Fonte: BORGES, 2015.</p>
<p>As inundações em áreas urbanas representam um grave problema, pois atingem áreas densamente ocupadas, ocasionando prejuízos à população. Um conjunto de fatores pode ser relacionado quanto à ocorrência das inundações, mas um dos mais preocupantes é a falta de planejamento para ocupação de bacias hidrográficas (BARBOSA, 2006).</p>	
<p>Que cenário futuro podemos visualizar durante o período das chuvas e quais são os riscos sociais e ambientais para a população residente deste local?</p>	

Fonte: Borges, 2017.

Por meio da operação mental, essa questão buscou a interpretação, e por meio do conteúdo factual, o desenvolvimento de habilidades, como descrição, argumentação de fatos, acontecimentos, situações, dados, fenômenos. Assim, destacam-se as seguintes interpretações:

Este local não é apropriado para a construção de casas, pois quando chove há o risco de haver inundações ao local e o perigo de enchentes dentro das casas, o que é muito perigoso (E7).

Em períodos de chuva essas residências serão inundadas e os residentes terão de desocupar essa casa e a prefeitura municipal deveria fiscalizar essas residências em locais com riscos de enchentes (E10).

Nas transcrições, observa-se que a fotografia do questionário iconográfico chamou muito a atenção dos escolares e proporcionou a argumentação do que seja inundação e enchente, e o papel da prefeitura diante da situação colocada na

questão. Com base em Tucci (1995, p. 15), exemplifica-se que “as enchentes urbanas constituem-se num dos mais importantes impactos sobre a sociedade. Esses impactos podem ocorrer devido à urbanização ou a inundação natural da várzea ribeirinha”.

Outro ponto importante levantado por essa questão é a importância de problematizar aos escolares os motivos da população ocupar esses espaços de fundos de vale, uma vez que tais áreas são apropriadas pela população de menor poder aquisitivo. Isso chamou a atenção na transcrição do E14, que menciona:

As pessoas dessa residência correm um grande perigo, pois essa casa corre perigo de deslizamento e pode destruir essa nascente, porque essa casa foi construída em um lugar proibido, mas muitas vezes as pessoas não veem ou não querem enxergar que se eles morarem em cima desse córrego, correrão um grande perigo que as vezes pode terminar até em morte (E14).

Nessa lógica, além de destacarem os riscos ambientais, como as inundações e enchentes, os escolares apontaram uma preocupação com os riscos sociais relacionados às ocupações irregulares, disposição irregular de lixo domiciliar, lançamentos de esgotos diretamente no curso d’água, o que pode ser percebido nas seguintes transcrições:

No período chuvoso certamente o local sofre alagamentos e a população que vive no local corre riscos estruturais como no próprio alicerce das casas e a saúde, pois como a água possui muito lixo e impurezas pode trazer consigo doenças (E3).

Isso é errado, pois a água pode escoar para baixo da casa e possivelmente pode ocorrer um desmoronamento futuro, por ser muito úmido no local (E4).

Pode ocorrer alagamento devido a casa está na margem do córrego. Essa casa durante essa cena pode apresentar *mofo*, essa área *deveria estar preservada* (E6, grifos nossos).

Nessa acepção, os escolares E3, E4 e E6 relacionaram os riscos ambientais aos riscos sociais, ao relatarem sobre situações como alagamentos, desmoronamentos, umidade, instabilidade do solo e ocupação irregular dessa APP, que “deveria estar preservada”, e conseqüentemente, os riscos à saúde, pela presença do lixo e do “mofo”.

É de suma importância, nesse contexto, abordar a escala do tempo curto, e, dessa forma, a paisagem se constitui como um conceito que permite o estudo nessa escala, bem como

[...] da morfodinâmica; de processos nos quais o relevo se organiza a partir da associação entre processos naturais recentes (escorregamentos, inundações, dentre outros) e a ocupação humana. Simultaneamente, a categoria geográfica em destaque converge a interpretação para a escala do local, do visível, permitindo que no caso do componente relevo se tome para análise uma vertente, uma dada planície de inundação, sempre em associação aos processos de ocupação, conferindo um significado social para o espaço (ASCENÇÃO; VALADÃO, 2017, p. 188).

Os escolares desenvolveram e aprofundaram os conteúdos de forma significativa, pois responderam as questões com base apenas nas fotografias e enunciados. Vale ressaltar que esse nível de complexidade apresentado nas respostas ocorreu devido ao trabalho desenvolvido anteriormente pela professora, uma vez que não houve intervenção de aulas teóricas da pesquisa precedentes à aplicação do questionário iconográfico.

Em suma, afirma-se que a escolha desse instrumento metodológico viabilizou a problematização dos conteúdos, que se configurou como uma atividade de pré-campo e propiciou a preparação das aulas expositivas dialogadas, por meio do levantamento dos conhecimentos prévios dos escolares, tendo em vista a formação de conceitos cotidianos e científicos.

No capítulo seguinte, apresenta-se o desenvolvimento do trabalho de campo como proposta metodológica na bacia hidrográfica do córrego Barreiro, com base no planejamento escolar, na realização das aulas dos conceitos geográficos, na etapa de preparação, na realização do trabalho de campo e na síntese dos conhecimentos dos escolares.

CAPÍTULO 3

O ENSINO DE GEOGRAFIA E O DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE CAMPO COMO PROPOSTA METODOLÓGICA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO BARREIRO, EM PORANGATU (GO)

Este capítulo busca verificar a construção dos conceitos geográficos, por meio do trabalho de campo em bacia hidrográfica, para a aprendizagem crítica dos escolares e sua formação enquanto cidadãos que conhecem a realidade do meio social em que vivem. Assim, fortaleceu-se a proposta do trabalho de campo em bacia hidrográfica como proposta metodológica junto aos dados, reforçando as análises dos resultados, nas quais defendeu-se a proposta da pesquisa, trazendo os referenciais dos escolares.

Será abordado o ensino de Geografia e os caminhos teórico-metodológicos para mobilização dos conceitos geográficos dos escolares no trabalho de campo realizado com os escolares de uma escola estadual de Porangatu (GO). Essa proposta contou com a participação de 26 escolares. Utilizou-se, no trabalho de campo, a caderneta escolar de campo e foram realizados 24 questionários aos moradores da bacia hidrográfica do córrego Barreiro.

Sendo assim, este capítulo apresenta ainda as análises dos painéis produzidos, na fase do pré-campo, pelos escolares em sala de aula e apresentados na fase do campo, que viabilizou identificar o que os alunos aprenderam no processo de preparação. Os escolares também responderam entrevistas como forma de avaliação do trabalho de campo, e as análises das entrevistas por meio da análise de conteúdo apontou como ocorreu a construção dos conceitos cotidianos e científicos pelos escolares.

Ao final deste capítulo, será apresentada uma discussão a respeito da contribuição do trabalho de campo para a mobilização de conceitos geográficos acerca dos componentes físico-naturais do espaço, bem como um percurso didático envolvendo os conceitos de relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica, a partir de uma aprendizagem que seja significativa e que considere o cotidiano dos escolares no ensino de Geografia.

3.1 O planejamento escolar e a realização das aulas dos conceitos geográficos na etapa da preparação: a aula expositiva dialogada

No primeiro capítulo desta dissertação, no tópico denominado “Os conhecimentos específicos sobre os componentes físico-naturais e o ensino de Geografia”, abordou-se o trabalho de campo na ciência geográfica e no ensino, com destaque ao ensino de Geografia. Adotou-se a concepção de trabalho de campo crítica, a partir da teoria histórico-cultural de Vygotsky (2008), para o ensino das temáticas físico-naturais integradas aos aspectos sociais, com base na formação de conceitos cotidianos e científicos que considerem o cotidiano e as experiências sociais dos escolares.

Para fundamentação dessa teoria de aprendizagem, no tópico 1.3, discorreu-se acerca da construção de conceitos geográficos, tendo a teoria de aprendizagem escolar socioconstrutivista ou histórico-cultural como contribuição para uma aprendizagem voltada à construção de conceitos, e numa perspectiva de que essa aprendizagem seja significativa aos escolares. Por conseguinte, contrária à perspectiva da memorização e o ensino de conceitos prontos.

Para a reflexão teórica deste tópico, referente ao planejamento escolar e à realização do início do campo a partir das aulas dos conceitos geográficos, buscou-se aporte teórico em: Leal e Guimarães (1998), Pontuschka e Lopes (2009), Cioccarri (2013), Lima e Assis (2004/2005), Callai (2013) e, para a reflexão da formação de conceitos, as fundamentações de Vygotsky (2008).

Vale ressaltar que o caminho teórico-metodológico para mobilização de conceitos dos escolares por meio do trabalho de campo iniciou desde o planejamento escolar, da preparação do questionário iconográfico, das aulas expositivas dialogadas, amparadas na fundamentação teórica. O trabalho de campo, na perspectiva do pré-campo, campo e pós-campo, começou a ocorrer desde a fase do planejamento escolar, e não só na ideia tradicional de que ele só ocorre in loco, ou seja, quando os escolares chegam até o local do campo.

Dessa forma, o planejamento do trabalho de campo, na concepção crítica de processo no ensino de Geografia (discutida no tópico 1.1), é embasado no desenvolvimento de pesquisa, na relação com a vivência, reflexão e no uso de instrumentos de transformação e produção do conhecimento. Perpassa, portanto, as fases de preparação, realização e resultados, como foi pensado o trabalho de

campo do ponto de vista do planejamento escolar e na relação professor-aluno, a partir da participação ativa dos escolares e do professor como mediador desse processo de construção de conhecimento. Assim, fundamenta-se em Tomita (1999) e Rodrigues e Otaviano (2001), os quais indicam que, no planejamento escolar de um trabalho de campo, considera-se três momentos fundamentais e imprescindíveis: a preparação, a realização e os resultados/avaliação.

Para tanto, realizou-se oito aulas, aplicadas em quatro semanas, sendo em apenas um dia da semana, em horários conjugados, o que possibilitou um melhor desenvolvimento teórico-conceitual, que ocorreu a partir da construção de conceitos geográficos por meio da bacia hidrográfica, tendo o córrego Barreiro como referência de escala local. Os conceitos norteadores foram: as formas do relevo (topo, vertente, vale e planície de inundação), a rede hidrográfica (hierarquia, nascente e foz, bem como a localização destas, a jusante e a montante) e os impactos ambientais.

Dentro dessa perspectiva, buscou-se despertar o trabalho com esses conceitos geográficos de forma significativa para a formação de escolares críticos e cidadãos, pois “o processo de ensino e aprendizagem que se realiza na instituição escolar, fundamentado nos conhecimentos científicos, deve acompanhar os sujeitos desse conhecimento em seu cotidiano [...]” (MORAIS, 2011, p. 138).

Para fundamentação deste tópico, serão retomadas as discussões teóricas do tópico 2.5, que abordou a aplicação e os resultados do questionário iconográfico aos jovens escolares, partindo-se da proposta de mediação didática de Cavalcanti (2013a), na qual propõe uma sequência de ensino com base nos referenciais vygotskyanos.

Além disso, essa etapa do planejamento escolar e da realização das aulas dos conceitos geográficos na fase da preparação corresponde à fase de problematização. Com base em Cavalcanti (2013a), os conteúdos devem ser iniciados a partir dos seguintes questionamentos: por que é relevante aprender esse conteúdo? O que já se sabe sobre ele? Como é a experiência cotidiana em relação a ele?. Exercita-se, assim, a observação e a imaginação dos conteúdos a serem trabalhados.

Cavalcanti (2013a, p. 391) aponta uma sugestão para a mediação didática na Geografia, e deixa claro não tratar-se de uma receita, mas de uma importante contribuição para pensar o encaminhamento teórico-conceitual no ensino de Geografia, e elucida que:

Renunciando à explicação inicial do conteúdo – que é a prática convencional – o professor poderia iniciar a abordagem problematizando esse conteúdo a partir de questionamentos [...]. Nesse momento inicial, as operações mentais esperadas, entre outras, são: questionar, observar, perguntar, imaginar. Com essa problematização, espera-se que o aluno de alguma forma se envolva com a temática proposta para o trabalho, e daí esteja mais disponível para a aprendizagem. Nesse momento, todo esforço para que os alunos tomem aquele conteúdo como objeto para seu conhecimento é relevante, podendo-se investir tempo escolar (não se trata de “gastar” ou de “perder” tempo) pois é uma frase extremamente fecunda para uma aprendizagem significativa. Após essa mobilização dos alunos, é possível então trabalhar com a sistematização dos conteúdos, oferecendo aos alunos material que enriquece seu conhecimento sobre os temas tratados, sempre dando oportunidade a eles de participarem com seus conhecimentos cotidianos, para serem confrontados e para se apropriarem dos aspectos que estão sendo discutidos. As operações mentais esperadas são: conhecer, reconhecer, caracterizar, comparar, discriminar. E, para finalizar o trabalho é importante prever atividades que permitam aos alunos elaborarem *sínteses* de seus conhecimentos, nas quais possam expor (oralmente ou por escrito) suas reflexões inclusive sobre o próprio processo de aprender, sempre tendo como referente os conteúdos trabalhados, ainda que para questioná-los, mas sempre demonstrando que tiveram conhecimento necessário sobre o tema de estudo (CAVALCANTI, 2013a, p. 391).

Dessa forma, a construção dos conceitos geográficos propostos na pesquisa perpassou por essa mediação didática e pelo exemplo dessa mediação para o estudo de metrópole (CAVALCANTI, 2013a, 2014). Sendo assim, com base na autora, construiu-se a proposta de mediação da pesquisa para o ensino dos componentes físico-naturais a partir das etapas de problematização e sistematização, como um momento de exploração, reconhecimento do espaço vivido e síntese, através de roda de conversa e exposição das experiências do campo (Quadro 05).

Quadro 05 - Percurso didático para o estudo dos componentes físico-naturais por meio do trabalho de campo na bacia hidrográfica do córrego Barreiro.

Etapa	Operações mentais	Atividades desenvolvidas
Problematização	Questionar, observar, perguntar, imaginar	Questionário iconográfico; Aulas expositivas dialogadas.
Sistematização	Identificar, localizar, conhecer, reconhecer, caracterizar, comparar, discriminar	Construção de painéis, envolvendo análise de mapas, imagens, textos de apoio; Aplicação do trabalho de campo; Intervenção dos escolares por meio dos painéis;

		Caderneta de campo.
Síntese	Expressar/expor, analisar, refletir, posicionar, contribuir, elaborar	Roda de conversa; Exposição através do workshop realizado na Culminância Escolar; Entrevistas.

Fonte: CAVALCANTI (2013a), adaptado.

Nesta etapa, pretendeu-se, do ponto de vista do ensino de Geografia, a partir do questionário iconográfico e por meio das aulas expositivas, dialogar com os escolares retomando os conhecimentos prévios de suas respostas, pois esta etapa é uma continuidade do questionário iconográfico, aplicado como instrumento de coleta de dados e estratégia de ensino. Por meio das perguntas relacionadas à linguagem fotográfica de locais que faziam parte da vivência dos escolares, o conhecimento cotidiano foi apontado com relação aos conteúdos.

Sob essa visão, primeiramente, construiu-se o plano de aula junto à professora, e tomando como referência as discussões do capítulo 1 (tópico 1.4), sobre o currículo e os componentes físico-naturais na Geografia escolar, e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006). Constatou-se nesse documento que as questões ambientais são tratadas de forma ampla, faltando clareza em relação aos recursos naturais em diferentes escalas, além de não se mencionar o relevo e outros componentes físicos, dando-se muita ênfase às questões de ordem econômica. Um agravante é a falta de alinhamento com os componentes físico-naturais acerca do que versam as pesquisas no trabalho com o ensino destas temáticas, a partir da escala de tempo curto, que considere as experiências vividas pelos escolares no cotidiano.

Assim, conforme salientado no tópico 1.4, quanto à importância e correspondência dos PCN para elaboração dos documentos estaduais e municipais, e com base na análise crítica feita anteriormente, entendendo suas limitações e possibilidades, utilizou-se o Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás e o livro didático para a preparação do plano de aula.

Dessa forma, como objetivo central do plano de aula, buscou-se investigar a contribuição do trabalho de campo em bacia hidrográfica para a construção dos conceitos geográficos de relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica junto aos escolares. E como objetivos específicos, destacam-se: identificar os elementos que compõem uma bacia hidrográfica; compreender os

conceitos da bacia hidrográfica; conhecer a bacia hidrográfica do córrego Barreiro; compreender por meio da bacia hidrográfica o relevo, a rede hidrográfica, o uso e ocupação do solo e os impactos ambientais; averiguar a construção teórica conceitual a partir do trabalho de campo em Porangatu (GO), na bacia hidrográfica do córrego Barreiro; e mobilizar a participação do coletivo durante o desenvolvimento do trabalho de campo mediante problematizações e uso de diferentes procedimentos metodológicos.

Fundamentando-se, então, na teoria histórico-cultural de Vygotsky, as aulas do pré-campo, campo e pós-campo seguiram a lógica de que “o pensamento, o desenvolvimento mental, a capacidade de conhecer o mundo e de nele atuar é uma construção social que depende das relações que o homem estabelece com o meio” (CAVALCANTI, 2005, p. 187), posto que o trabalho de campo como proposta metodológica da pesquisa tem essa potencialidade de aproximar os escolares com as experiências vividas no cotidiano da cidade.

O caminho metodológico do pré-campo, para tanto, perpassou pelas aulas de introdução à base teórica e conceitual, utilizando a aula expositiva dialogada (Quadro 06) como metodologia de ensino, envolvendo, na primeira e segunda aula em horários conjugados, os elementos que compõem uma bacia hidrográfica. Problematizou-se, junto aos escolares, a definição de uma bacia hidrográfica, quais os elementos que a compõe e por que é importante estudá-la, instigando as operações mentais, tais como a imaginação e o questionamento.

Quadro 06 - Estratégia de ensino: Aula expositiva dialogada

Descrição	É uma exposição do conteúdo, com a participação ativa dos estudantes, cujo conhecimento prévio deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
Operações de pensamento (predominantes)	Obtenção e organização de dados, interpretação, crítica, decisão, comparação, resumo.
Dinâmica da atividade	Professor contextualiza o tema de modo a mobilizar as estruturas mentais do estudante para operar com as informações que este traz, articulando-se às que serão apresentadas. Faz a apresentação dos objetivos de estudo da unidade e sua relação com a disciplina ou curso. Faz a exposição, que deve ser bem preparada, podendo solicitar exemplos aos estudantes, e busca o estabelecimento de conexões entre a experiência vivencial dos participantes, o objeto estudado e o

	<p>todo da disciplina.</p> <p>É importante ouvir o estudante, buscando identificar sua realidade e seus conhecimentos prévios, que podem mediar a compreensão crítica do assunto e problematizar essa participação.</p> <p>O forte dessa estratégia é o diálogo, com espaço para questionamentos, críticas e solução de dúvidas: é imprescindível que o grupo discuta e reflita sobre o que está sendo tratado, a fim de que uma síntese integradora seja elaborada por todos.</p>
Avaliação	<p>Participação dos estudantes contribuindo na exposição, perguntando, respondendo, questionando.</p> <p>Pela participação do estudante acompanham-se a compreensão e a análise dos conceitos apresentados e construídos.</p> <p>Podem-se usar diferentes formas de obtenção da síntese pretendida na aula: de forma escrita, oral, pela entrega de perguntas, esquemas, portfólio, sínteses variadas, complementação de dados no mapa conceitual e outras atividades complementares a serem efetivadas em continuidade pelos estudantes.</p>

Fonte: Anastasiou e Alves (2006, p. 79).

Ainda na primeira e segunda aula, apresentou-se as feições do relevo (vertente, vale e topo) como elementos para compreensão de bacia hidrográfica e dinâmica das águas. Questionou-se quais dessas formas do relevo poderiam ser ocupadas nas áreas urbanas, e atendendo aos conteúdos previstos no Currículo Referência da Rede Estadual de Educação de Goiás, abordou-se as bacias hidrográficas do Brasil, de Goiás e a bacia hidrográfica do Ribeirão Funil, retomando elementos do questionário iconográfico aplicado nas análises. Ou seja, buscando desenvolver o pensamento geográfico por meio dos conteúdos, que formam-se por conceitos, pois entende-se que o aluno pensa geograficamente a partir de seu cotidiano, uma vez que os conceitos referem-se a conteúdos e com eles se articulam, mas são mais amplos e são seus fundamentos (CAVALCANTI, 2013a, p. 379).

No segundo momento, na terceira e quarta aula, cujo tema foi “Conhecendo a bacia do córrego Barreiro”, houve a problematização dessa bacia, abordando as transformações que ocorreram no local e os principais impactos ambientais provocados. Caracterizou-se também as feições do relevo e diversos divisores de água e nascentes, com referência ao mapa de curvas de nível e ao mapa hipsométrico da área urbana pertencente a esta bacia hidrográfica.

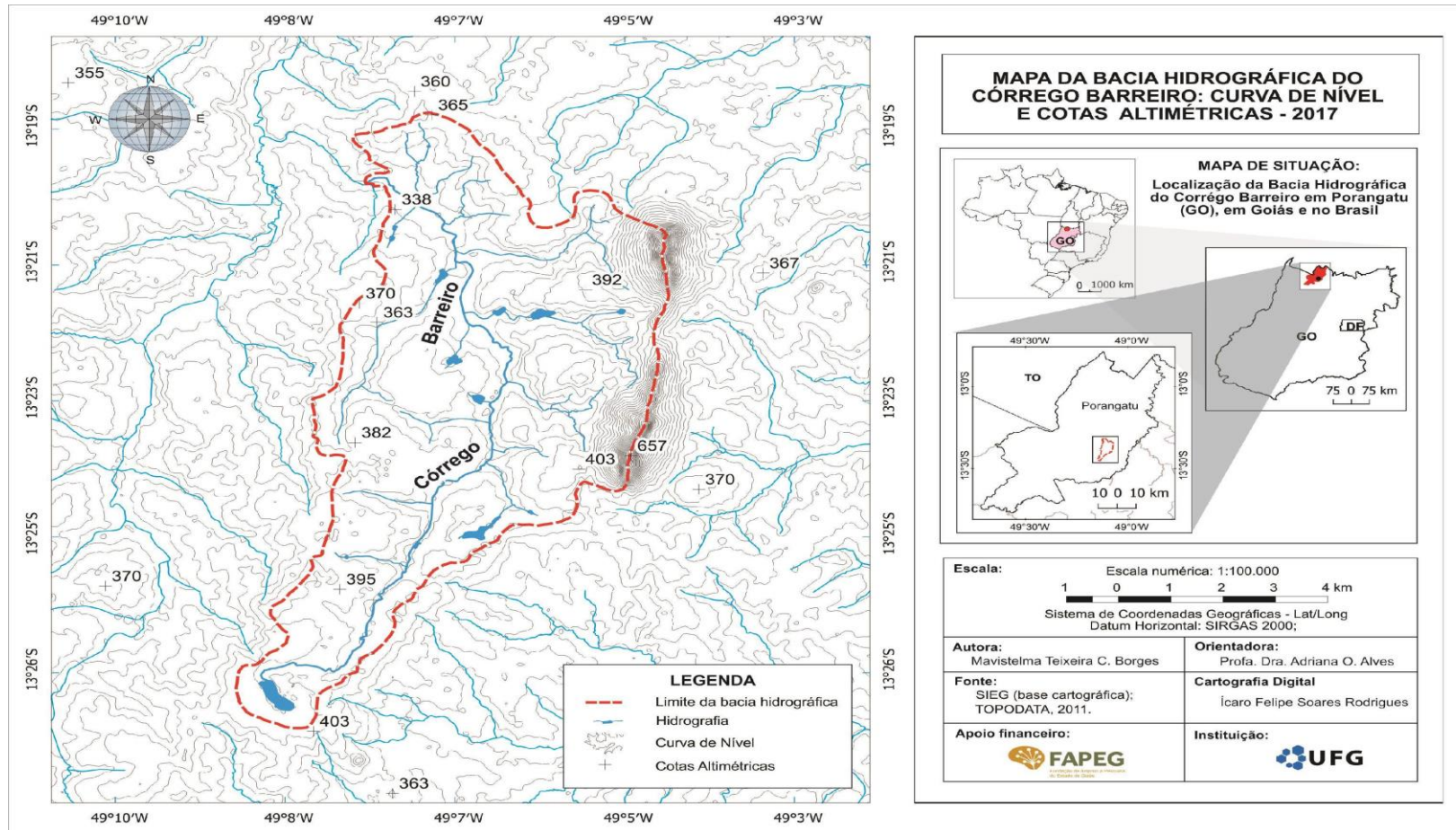
O mapa hipsométrico foi utilizado para analisar o perfil topográfico e perceber as vertentes mais íngremes ou suavizadas, sendo possível afirmar que, quanto mais alongada a vertente for, menor será a suscetibilidade erosiva, pois maior o tempo de deslocamento; significando menor velocidade da água, menor energia para

desenvolver um processo erosivo e, conseqüentemente, menor possibilidade de transporte e assoreamento.

Assim, apresentou-se aos alunos o mapa de curvas de nível, para o desenvolvimento das noções cartográficas de que, a partir dele, se constrói o mapa hipsométrico, e fundamentou-se em Granell-Pérez (2004) para explicar que as curvas de nível, também chamadas isoípsas ou linhas hipsométricas, são uma convenção cartográfica utilizada para representar as variações da superfície topográfica.

Na carta topográfica, uma curva de nível une pontos que, sobre o terreno, possuem idêntica altitude, por isso a denominação de isoípsa, do grego, igual altitude. Ao analisar a carta topográfica e observar a equidistância das curvas de nível muito próximas das outras, por exemplo, percebe-se, do ponto de vista do traçado de uma vertente, que são íngremes. Ao contrário, das curvas de nível mais distantes, observa-se a indicação de vertentes suavizadas (Figura 27).

Figura 27 - Mapa da bacia hidrográfica do córrego Barreiro: curva de nível e cotas altimétricas, Porangatu (GO), 2017.



Fonte: Organizado por Borges, em 2017, e elaborado por Rodrigues, em 2017.

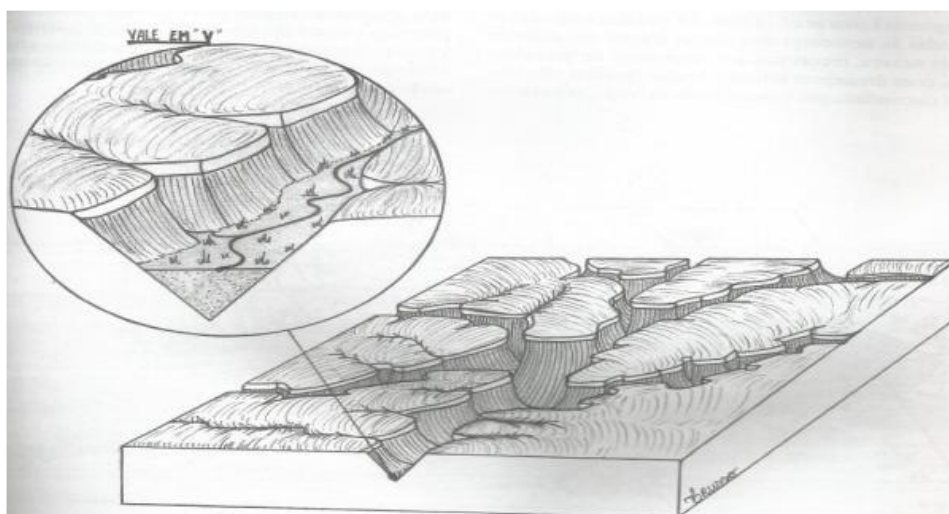
A partir desse mapa, discutiu-se, ainda com base em Granell-Pérez (2004), que:

Duas regras pautam o traçado das curvas de nível: a) são sempre linhas fechadas; b) nunca se cruzam nem se bifurcam. Conhecendo todas as características das curvas de nível, resulta fácil fazer a leitura da topografia do terreno. Nos terrenos planos ou pouco acidentados, as curvas são poucas e aparecem muito espaçadas, já nos terrenos acidentados e escarpados ocorre o inverso. Assim, a forma e a separação entre as curvas de nível possibilitam identificar os elementos e as formas do relevo, dando ideia de tridimensionalidade da superfície topográfica (2004, p. 56).

Nesse sentido, continuou-se a aula com a observação da importância de saber se o vale é em formato de V, em formato de U ou planície de inundação. E discutiu-se que, se em formato de V, significará um relevo abrupto, íngreme, logo, apresentando uma suscetibilidade erosiva maior; e se apresentarem mais suavizados, em planície de inundação, observou-se que não haverá tantos problemas do ponto de vista da declividade.

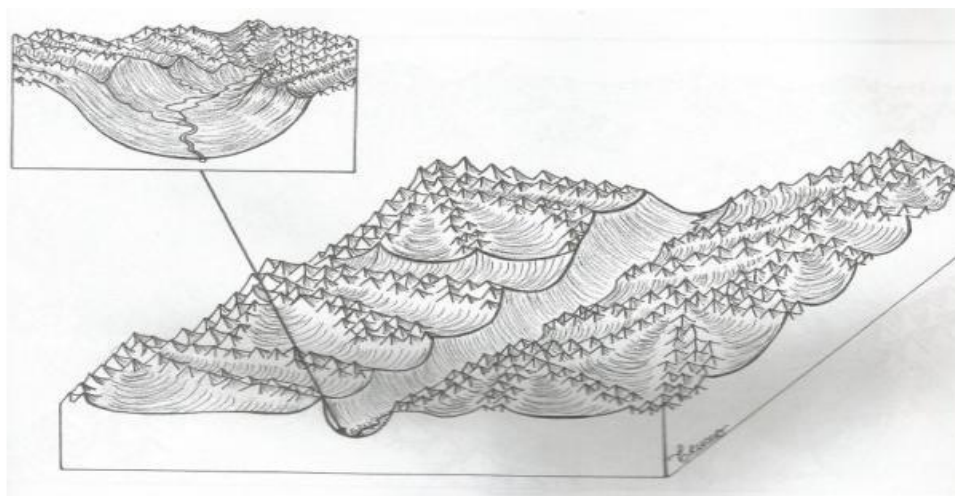
Para isso, retoma-se as reflexões do tópico 1.2, acerca dos conhecimentos específicos sobre os componentes físico-naturais e o ensino de Geografia, a partir do conceito de vale já apresentado, onde faz-se necessário apontar que “quanto à forma do fundo, tem-se duas morfologias básicas: vales em forma de V e vales em forma de U” (SUERTEGARAY et al., 2003, p. 134) (Figuras 28 e 29), e ainda a planície de inundação (Figura 30).

Figura 28 - Desenho esquemático de um vale em V.



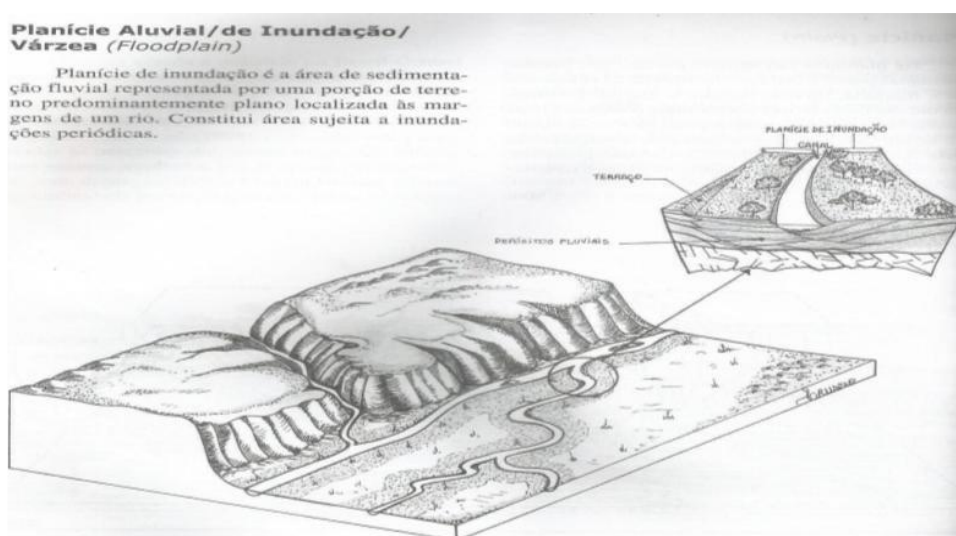
Fonte: Suertegaray et al. (2003, p. 135).

Figura 29 - Desenho esquemático de um vale em U.



Fonte: Suertegaray et al. (2003, p. 155).

Figura 30 - Desenho esquemático de uma planície de inundação.



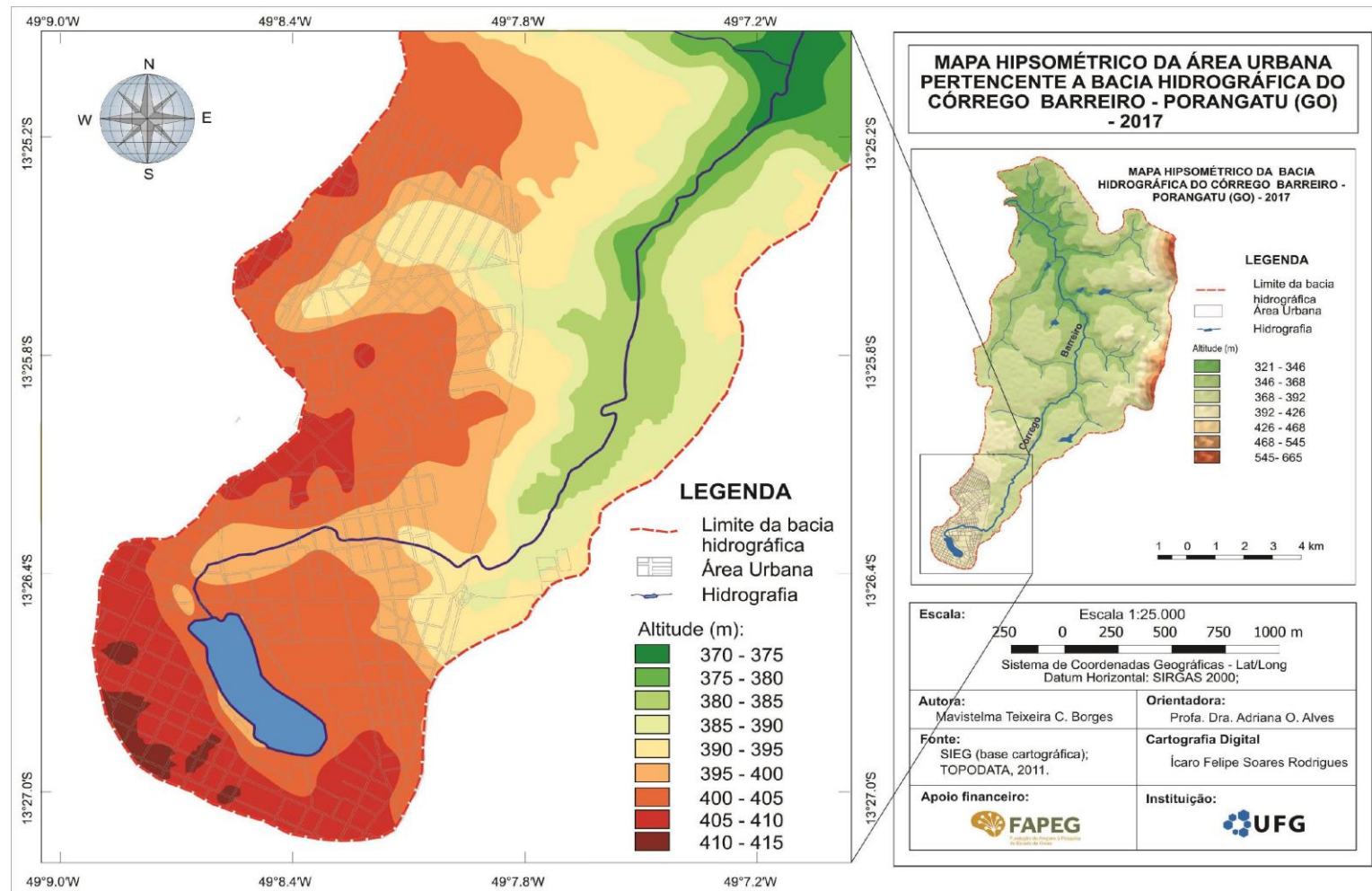
Fonte: Suertegaray et al. (2003, p. 138).

De acordo com Suertegaray et al. (2003), os vales em forma de V são produtos do entalhamento fluvial, por vezes acompanhando linhas de fratura, em vertentes íngremes, já os vales em forma de U são característicos de ambientes glaciais, onde a presença das geleiras e seu respectivo fluxo escava e amplia constantemente sua bacia, modelando, em forma de U, as antigas depressões de acumulação de neve. E a planície de inundação é a área de sedimentação fluvial representada por uma porção de terreno predominantemente plano, localizada às margens de um rio, constituindo-se como uma área sujeita a inundações periódicas.

Assim, a partir do mapa em papel milimetrado (Figura 31), traçou-se o perfil topográfico a partir do mapa hipsométrico da área urbana pertencente à bacia hidrográfica do córrego Barreiro, considerando os pontos indicados:

- Perfil 1: A – B, para mostrar o topo (indicar, com o perfil topográfico, a forma do topo – íngreme ou suavemente ondulado);
- Perfil 2: C – D, para mostrar o perfil da vertente (demonstrar como são as vertentes, mais íngremes ou suavizadas – observar o formato), e o destaque para dois fundos de vale (ponto C, a montante, e ponto D, a jusante, para indicar o tipo de vale – em V, U ou planície de inundação);
- Perfil 3: E – F, para mostrar o aplainamento da Lagoa.

Figura 31 - Mapa hipsométrico da área urbana pertencente à bacia hidrográfica do córrego Barreiro, Porangatu (GO), 2017.



Fonte: Organizado por Borges, em 2017, e elaborado por Rodrigues, em 2017.

O objetivo dos perfis topográficos foi visualizar as diferenciações ao longo de um eixo e, assim, identificar o topo, a vertente e o vale, pois, a partir do mapa hipsométrico, tornou-se possível obter as cotas de altitude e assim identificar as formas do relevo e associar ao uso e ocupação do solo.

Continuando a aula, foi questionado aos escolares: como e por quem os compartimentos do relevo (topo, fundo de vale e vertente) são apropriados no meio urbano? E quais impactos ambientais podemos perceber? Nesse sentido, explanou-se sobre a importância de se entender os conceitos de montante e jusante, sendo possível identificar o entalhamento do curso d'água, se em forma de planície de inundação, de vale ou em berço, e quais as implicações.

Na tentativa de ajudar os escolares nesse processo de formação de conceitos, Cavalcanti (2012a) aponta, como elementos da teoria de Vygotsky, as mediações simbólicas, a internalização, a generalização e a relação entre conceitos cotidianos e conceitos científicos, onde a internalização, que tem início em processos sociais e se transforma em processos internos, leva a concluir que da fala se chega ao pensamento, ou seja, a tomada de consciência não se dá pela transferência de conteúdos da realidade objetiva para o interior da consciência.

Nessa perspectiva, o pensamento e a linguagem caminham conjuntamente, do ponto de vista que, cada nova experiência, seja a aula teórica, o estudo de textos de apoio, a elaboração de painéis, etc., permite o desenvolvimento, a construção, o aprimoramento, a reformulação, ou seja, esse processo oferece várias possibilidades de aprendizagem, de tal forma que os escolares formem seus próprios conceitos.

Considera-se importante, além de explicitar a perspectiva socioconstrutivista, a afirmação de Lima e Assis (2004/2005), para compreensão de como o trabalho de campo evoluiu na Geografia e, propriamente, no ensino, e a concepção crítica adotada na pesquisa, uma vez que

Na chamada Geografia Tradicional, o trabalho de campo se pautava na observação e na descrição dos elementos contidos nas paisagens, o que resultava numa prática de ensino descritiva e numa leitura acrítica do espaço geográfico. Na Geografia Crítica, porém, destaca-se a importância da preparação e da contextualização do trabalho de campo, para que possa propiciar ao aluno o interesse pelo estudo do lugar em que ele vive e a compreensão das contradições espaciais existentes. Nesta perspectiva, o trabalho de campo também se baseia na observação, permitindo ao aluno um olhar especial sobre os elementos da paisagem, fundamentado numa teorização prévia, o que lhe dá autonomia diante da produção do

conhecimento, despertando o senso crítico e investigativo (2004/2005, p. 109).

Exemplificou-se junto aos escolares, para tanto, que o vale, sendo em forma de V, conseqüentemente, será um curso d'água entalhado, encaixado, aumentando-se os riscos ambientais, devido a velocidade da água e também pela suscetibilidade de solapamento das margens. Caso o vale apresente-se em forma de planície de inundação, a velocidade da água será mais lenta e o processo de assoreamento, portanto, também será mais lento. Quanto ao intermediário, o vale em berço, não tão encaixado como o vale em forma de V e não tão suavizado como uma planície de inundação, apresentará suas margens pouco inclinadas.

Destarte, alguns exemplos dos componentes físico-naturais e o uso e ocupação do solo em bacia hidrográfica, no município de Porangatu, foram apresentados, sendo os topos, áreas de nascentes, onde muitas são soterradas, e neles estão o início da bacia hidrográfica; o vale, onde ocorreu a erosão, assoreamento, ocupação irregular, áreas que foram incorporadas como áreas verdes e são APPs, também recebendo todos os detritos em relação ao assoreamento e ao processo erosivo; e a vertente, além da ocorrência de processos erosivos do tipo linear ou laminar, sendo uma região onde ocorre o transporte. E, no entanto, se ocorre muita impermeabilização de uma vertente suavizada, como no caso de Porangatu, logo tem-se reduzida permeabilidade da água da chuva e maior escoamento.

Identificou-se com os escolares que em Porangatu há as três feições (vale, topo, vertente e planície de inundação), porém o vale, no meio urbano, é a área mais pressionada, considerando-se os agentes imobiliários, pela forma de uso e ocupação dessas áreas no processo de urbanização do município.

E no terceiro momento, na quinta e sexta aula, abordou-se os impactos ambientais, como a diferença entre enchente e inundação, impermeabilização do solo, retificação e canalização do leito de rios e córregos, lançamento de esgoto, disposição irregular de lixo e entulho, desmatamento e solo exposto nas encostas. Além de reforçar que a ocupação do espaço urbano sem o devido planejamento pode provocar alterações no ciclo hidrológico, e, por sua vez, a impermeabilização do solo urbano ocasiona o surgimento de processos erosivos variados.

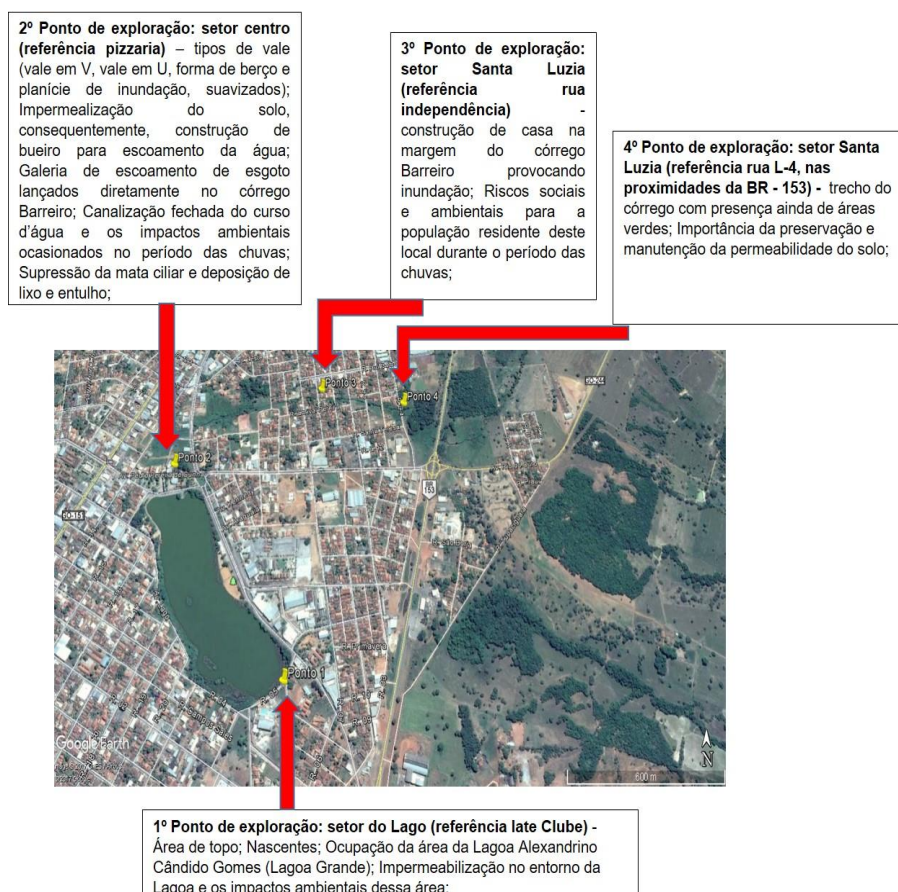
Ainda na quinta e sexta aula, a partir das aulas expositivas dialogadas, iniciou-se a averiguação da construção teórico-conceitual, por meio da produção de

painéis com base na orientação de uma atividade, na qual formou-se quatro equipes, onde cada uma deveria analisar cada ponto de exploração de acordo com o seu eixo e sistematizar as ideias e informações em um painel. E posteriormente, apresentá-los na fase de realização in loco do campo.

As equipes foram organizadas da seguinte forma: equipe 1 – Cartografia geomorfológica; equipe 2 – Processos e impactos ambientais; equipe 3 – Contexto histórico e urbano de ocupação; e equipe 4 – Medidas de conservação e controle de impactos ambientais. Na sétima e oitava aula, os escolares começaram a elaborar os painéis com a utilização de textos de apoio, produzidos pela pesquisadora e professora a partir de livros e artigos científicos de Porangatu, além de reportagens, mapas, imagens e desenhos.

O planejamento do trabalho de campo junto à professora da escola ocorreu a partir do levantamento prévio das características do local e seleção dos locais com base nos conceitos geográficos estudados, conforme figura 32.

Figura 32 - Esquema de identificação e informações dos pontos de exploração, Porangatu (GO), 2017.



O roteiro do trabalho de campo foi definido pelas possibilidades de problematização dos conceitos geográficos estudados em sala de aula, tendo em vista percorrer o caminho do córrego Barreiro desde suas nascentes, na parte mais elevada da vertente, até a sua parte mais baixa, em uma planície de inundação, passando por áreas residenciais, comerciais, áreas em risco de enchente e áreas com vegetação ciliar ainda preservada.

Aproximando-se da proposta de Guimarães (1999, p. 31), nesses trabalhos de campo procura-se construir uma visão geral da bacia hidrográfica, sua delimitação territorial, o uso e ocupação do solo, os problemas ambientais, seus agentes, causas e consequências, na busca da articulação dos conteúdos programáticos com os conteúdos expressos na bacia, lançando o olhar escolar sobre a realidade.

Com base na autora, considerando o trabalho de campo como parte fundamental para entender a espacialidade e a noção de bacia hidrográfica, posteriormente, elaborou-se vários instrumentos de campo, como o questionário a ser aplicado aos moradores, a caderneta de campo e os painéis a serem construídos a partir de imagens e recortes de trechos dos textos de apoio. Ademais, a observação, as intervenções dos escolares, as anotações, os croquis e registros fotográficos tinham o intuito de promover traços de pesquisa nos escolares, por meio da observação, investigação e análise. Leal e Guimarães (1998), quanto à preparação para trabalhos de campo com alunos, reforçam:

[...] possivelmente, nessa etapa, precisaremos elaborar textos próprios para discutirmos com nossos alunos, preparar materiais alternativos, entre outras coisas. O importante é ter criatividade e boa vontade para inovar e aprender, nova e diferentemente, a realizar a leitura do mundo (1998, p. 115).

Nessa lógica, a proposta de um tema para cada grupo partiu da necessidade de integrar os conhecimentos cartográficos de relevo, os processos e impactos ambientais advindos da forma de ocupação histórica da bacia hidrográfica em estudo e, por fim, o apontamento das medidas de conservação e soluções. Logo, dado o contexto de estudo da bacia hidrográfica associada ao trabalho de campo como proposta metodológica, destaca-se Guimarães (1999), ao afirmar que:

[...] um ponto importante a ser abordado na resposta ao questionamento do “por quê desenvolver trabalhos de campo em bacias hidrográficas” refere-se à crise ambiental, pois esta reflete-se com maior gravidade nas águas, as

quais constituem um elemento decisivo na compreensão de bacia hidrográfica (1999, p. 121).

A autora traz, numa perspectiva interdisciplinar, uma das contribuições de estudo relacionado ao ensino por meio do trabalho de campo, enfatizando temas como crise ambiental e educação ambiental. Em sua dissertação, utiliza a bacia hidrográfica com o intuito de romper com a dicotomia entre sociedade e natureza, e contribuir para a concepção de uma nova visão desse conceito, como unidade espacial adequada ao desenvolvimento de estudos que abordem o meio ambiente e, em particular, a gestão das águas.

A partir desse estudo, buscou-se abordar uma proposta metodológica para o ensino de Geografia que tenha a bacia hidrográfica como unidade físico-territorial de caráter integrador dos componentes físico-naturais e sociais, e o trabalho de campo, oportunizando a relação do sujeito com o seu objeto de conhecimento.

O estudo dos conceitos geográficos no contexto da bacia hidrográfica constitui-se em uma contribuição ao ensino de Geografia, em sua concepção de aprendizagem socioconstrutivista, pois “o aluno é o sujeito ativo de seu processo de formação e de desenvolvimento intelectual, afetivo e social” (CAVALCANTI, 2005, p. 67). Na perspectiva histórico-cultural vygotskyana, a aprendizagem acontece pelas experiências do sujeito em seu meio histórico, cultural e social, ou seja, na sua relação com o seu meio e com as pessoas.

Dado o exposto, a seguir apresenta-se como ocorreu a fase do trabalho de campo in loco na bacia hidrográfica do córrego Barreiro e os sistemas conceituais gerados a partir do tratamento dos resultados dos painéis apresentados pelas equipes em cada ponto de exploração, como forma de sintetizar o que os escolares aprenderam no processo de preparação do campo. Nessa fase, serão destacadas as análises dos instrumentos utilizados ainda em campo, como a caderneta escolar e o questionário aplicado pelos escolares aos moradores.

3.2 O planejamento escolar e o trabalho de campo na bacia hidrográfica do córrego Barreiro, em Porangatu (GO): a caderneta escolar de campo

Durante o campo in loco, cada equipe, a partir de seu painel e caderneta escolar de campo, junto à intervenção inicial da pesquisadora e professora, realizou o encontro/confronto dos conceitos cotidianos e científicos através da observação da paisagem. Os conteúdos perpassaram o processo de problematização e

sistematização, por meio das reflexões do questionário iconográfico, e os questionamentos levantados nas aulas expositivas dialogadas e nas atividades que envolveram leitura de textos de apoio, análise de mapas, documentos, etc., como a construção dos painéis.

A reflexão teórica da realização do trabalho de campo na bacia hidrográfica do córrego Barreiro fundamentou-se em Morone (2007), que versa sobre o uso de croquis cartográficos no Ensino Médio, Azambuja (2012), que discorre sobre o trabalho de campo e o ensino de Geografia, e os referenciais utilizados nos capítulos anteriores, com o intuito de reforçar as análises dos resultados da pesquisa.

No processo de sistematização, os escolares formularam o seu próprio conceito, enxergando para além dos conceitos de relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica determinados pelo livro didático. Nessa perspectiva, o trabalho de campo

[...] é uma atividade que contribui para estreitar a relação dos alunos entre si e com os professores, conduzindo-os a praticar atitudes necessárias que, além de assimilar e compreender melhor os conteúdos específicos, pode influir na modificação de atitude e formação da personalidade, que mais tarde poderá servir para a vida social e profissional (TOMITA, 1999, p. 14).

Partindo desse pressuposto, formou-se quatro equipes para as intervenções dos escolares em campo, conforme fora comentado no item anterior, onde a equipe 1 ficou responsável pela cartografia geomorfológica, a equipe 2, pelos processos e impactos ambientais, a equipe 3, pelo contexto histórico e urbano de ocupação, e a equipe 4, pelas medidas de conservação e controle de impactos ambientais.

Primeiramente, a ordem das atividades a serem desenvolvidas em campo, de acordo com a caderneta escolar, seguiu a pesquisadora e professora, realizando as intervenções do ponto de exploração. Em seguida, cada equipe, a partir do seu tema, realizou as intervenções em cada ponto de exploração, através do painel elaborado em sala de aula.

Faz-se uma ressalva: as cadernetas escolares de campo foram entregues para cada escolar, que deveriam respondê-las individualmente; mas, no momento das respostas, as equipes fizeram em conjunto, em forma de debate e roda de conversa acerca da observação do ponto de exploração. Por isso, para análise das respostas, escolheu-se uma caderneta escolar de cada equipe.

Dessa maneira, no ponto de exploração 1, identificado como Setor do Lago (referência: late Clube), primeiramente, reforçou-se o roteiro já apresentado em sala

de aula (Figura 33), os objetivos do campo, e fez-se a entrega das cadernetas escolares de campo a cada membro das equipes e a apresentação da área de estudo.

Figura 33 - Roteiro do trabalho de campo na bacia hidrográfica do córrego Barreiro, Porangatu (GO), 2017.

<u>ROTEIRO DO TRABALHO DE CAMPO</u>
<p><u>- Saída – 07h30</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposição do ponto 1 – 08h00 - Intervenção das equipes – 08h20, sendo 10 min para cada equipe - Aplicação do questionário aos moradores – 08h50 (nesse momento, enquanto os alunos responsáveis aplicam o questionário, os demais respondem a caderneta, fotografam e preenchem o mapa da malha urbana acerca dos impactos ambientais da área);
<p><u>- Lanche da manhã – 09h20</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Saída para o ponto 2 – 09h40 - Exposição do ponto 2 – 10h00 - Intervenção das equipes – 10h20 - Aplicação do questionário aos moradores – 10h50 (nesse momento, enquanto os alunos responsáveis aplicam o questionário, os demais respondem a caderneta, fotografam e preenchem o mapa da malha urbana acerca dos impactos ambientais da área);
<p><u>- Retorno para o almoço – 11h30</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Saída – 13h20 - Exposição do ponto 3 – 13h40 - Intervenção das equipes – 14h00, sendo 10 min para cada equipe - Aplicação do questionário aos moradores – 14h40 (nesse momento, enquanto os alunos responsáveis aplicam o questionário, os demais respondem a caderneta, fotografam e preenchem o mapa da malha urbana acerca dos impactos ambientais da área);
<p><u>- Lanche da tarde – 15h10</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Saída para o ponto 4 – 15h20 - Exposição do ponto 4 – 15h30 - Intervenção das equipes – 15h50, sendo 10 min para cada equipe - Aplicação do questionário aos moradores – 16h20 (nesse momento, enquanto os alunos responsáveis aplicam o questionário, os demais respondem a caderneta, fotografam e preenchem o mapa da malha urbana acerca dos impactos ambientais da área);
<p><u>- Retorno para a escola – 17h00</u></p>

Fonte: Borges, 2017.

Quanto à construção do roteiro, optou-se pela definição de Neves (2015), por nortear uma proposta que muito contribui para a concepção de trabalho de campo desta pesquisa:

O trabalho de campo nunca deve ser uma “surpresa”. O docente deve antecipar o conteúdo, explicar o roteiro, discutir os objetivos, elucidar como essa proposta está inserida no planejamento pedagógico da disciplina, apresentar aos estudantes os instrumentos que serão utilizados em campo e orientar sua utilização. Quanto menos conhecimento os estudantes

tiverem a respeito das atividades que serão realizadas, maior será a possibilidade de eles se desestimularem (2015, p. 129).

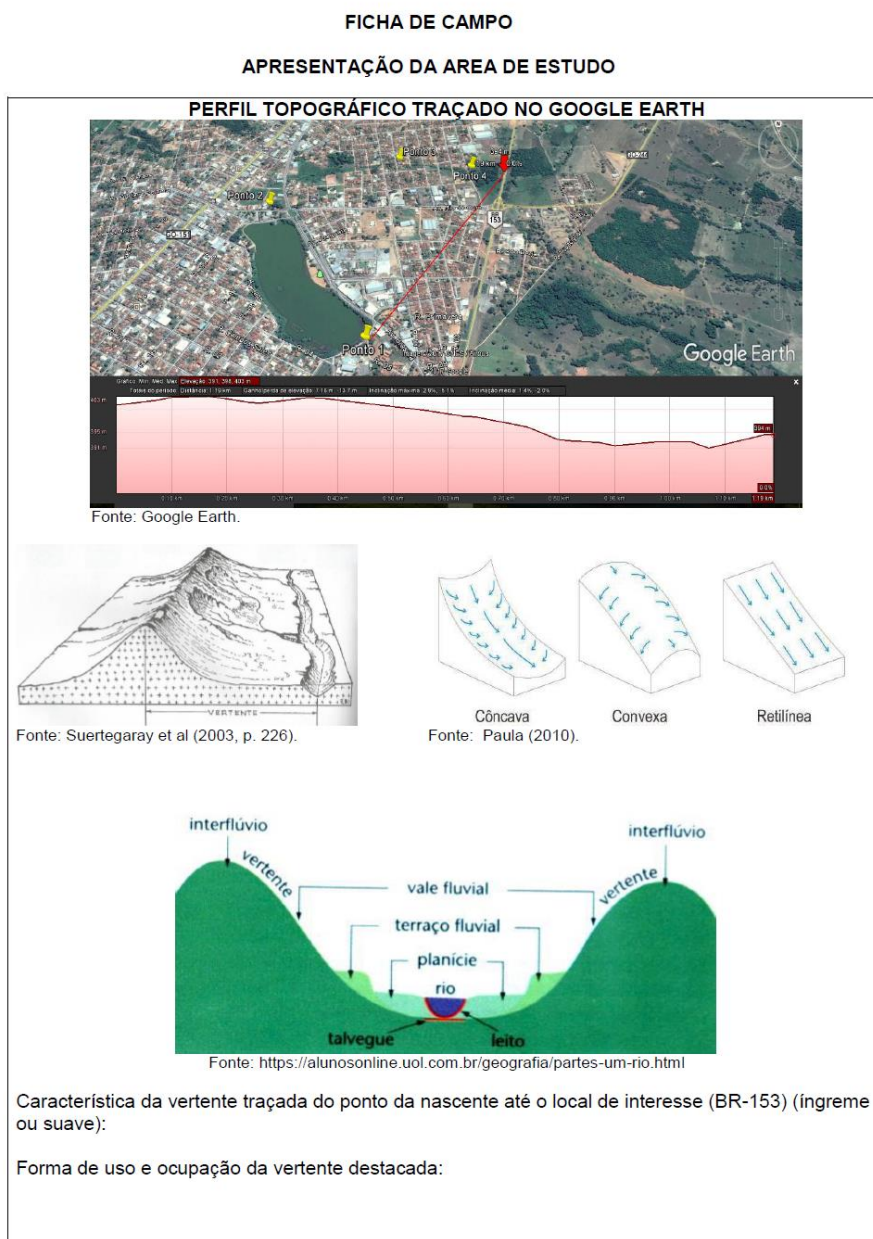
A apresentação do local a ser explorado, fundamentada no tópico 2.2, ocorreu por meio da visão parcial da imagem de satélite da bacia hidrográfica do córrego Barreiro e do perfil topográfico dos pontos de exploração do trabalho de campo (Figura 34). Posteriormente, realizou-se a contextualização das feições do relevo a partir da imagem de satélite (Figura 35) e de ilustrações (Figura 36).

Figura 34 - Visão parcial da imagem de satélite da bacia hidrográfica do córrego Barreiro e perfil topográfico dos pontos de exploração do trabalho de campo, Porangatu (GO), 2017.



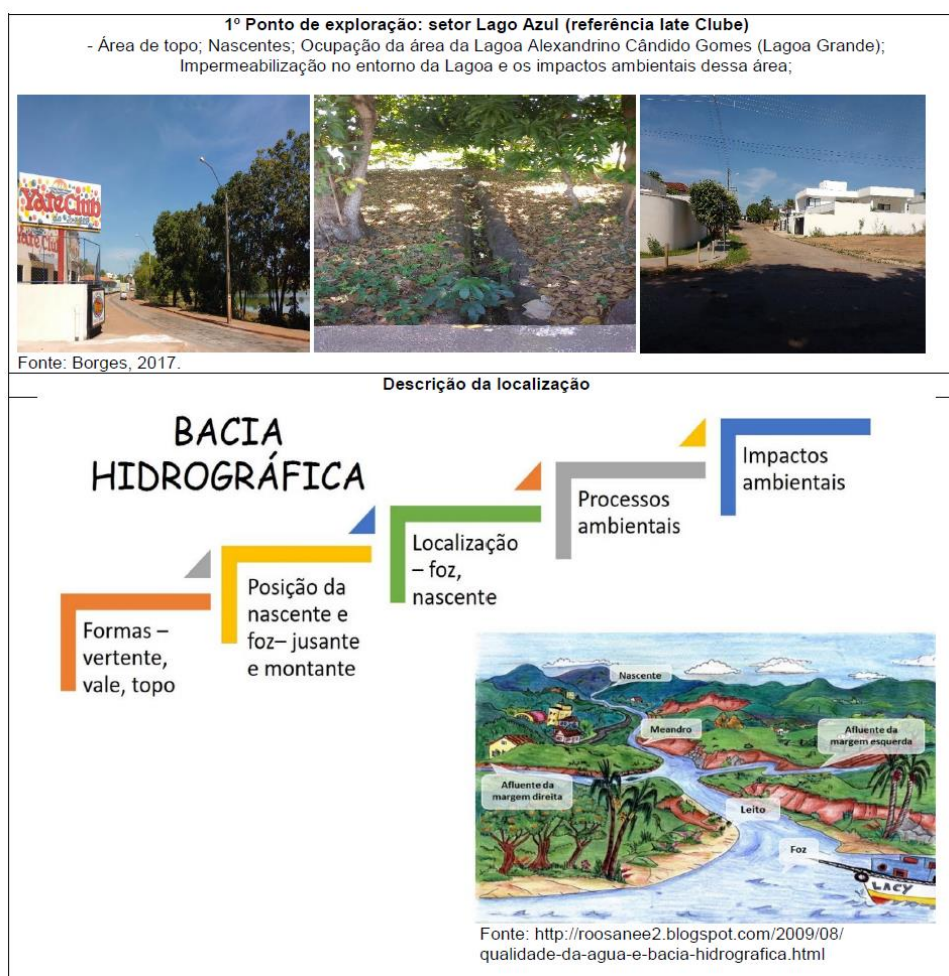
Fonte: Google Earth, 2017.

Figura 35: Apresentação da área de estudo por meio da contextualização das feições do relevo a partir da imagem de satélite, Porangatu (GO), 2017.



Fonte: Borges, 2017.

Figura 36 - Ilustração da caderneta escolar de campo para exploração do 1º ponto, Porangatu (GO), 2017.

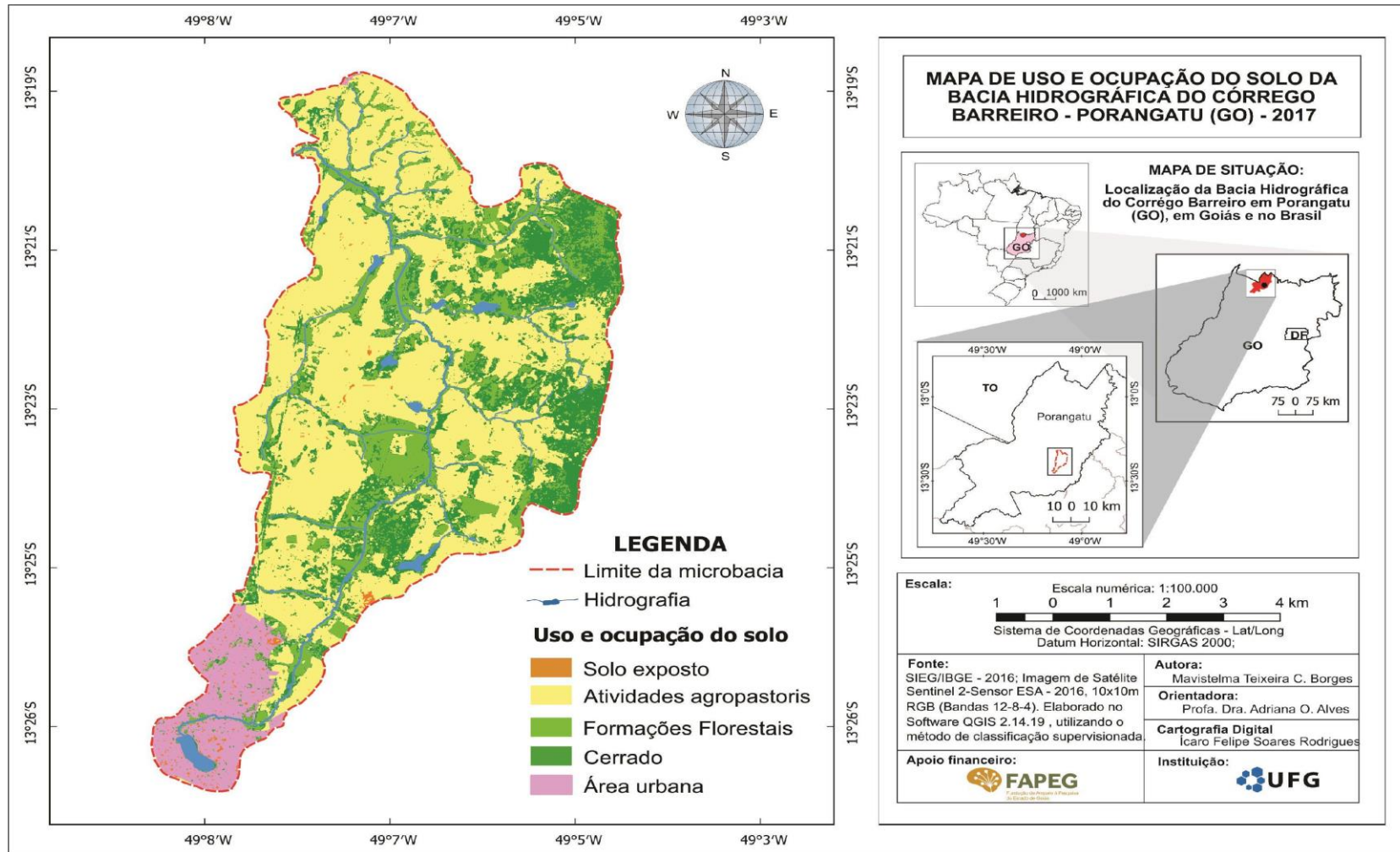


Fonte: Borges, 2017.

A seleção dos locais a serem estudados com os escolares durante a realização do trabalho de campo in loco partiu das orientações pedagógicas de Rodrigues e Otaviano (2001, p. 37), que afirmam: “[...] o passo inicial é realizar uma ida ao local ou locais a estudar, antes da realização do trabalho de campo”. Dessa forma, realizou-se várias visitas prévias, coletas de dados e registros fotográficos, os quais foram apresentados aos escolares nas aulas e atividades, para que pudessem conhecer a bacia hidrográfica em estudo e participar de todas as etapas do campo.

Portanto, o ponto de exploração 1 teve o objetivo de observar uma área de topo, de nascentes, o uso e ocupação da Lagoa Grande, a impermeabilização em seu entorno e os impactos ambientais provocados. Iniciou-se com a problematização dos elementos de uma bacia hidrográfica (Figura 36) e do seu processo de uso e ocupação, através da utilização do mapa (Figura 37).

Figura 37 - Mapa de uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica do córrego Barreiro, Porangatu (GO), 2017.



Fonte: Organizado por Borges, em 2017, e elaborado por Rodrigues, em 2017.

Em seguida, foram expostos os mapas de localização, o mapa hipsométrico da bacia hidrográfica do córrego Barreiro, o mapa hipsométrico da área urbana e o de curvas de nível. E também a caracterização dos elementos de cada mapa referente ao percurso do trabalho de campo, para que os escolares associassem onde estavam localizados no mapa e no local em que estavam inseridos.

Os escolares, em sua caderneta de campo, identificaram as características de uso e ocupação do solo da área da Lagoa Grande, como os tipos de atividades humanas desse local (residências, tipos de comércios, etc.), uso adequado ou inadequado, ocupação e proximidade das margens do curso d'água. Além disso, identificaram, no local de estudo e nos mapas, a feição do relevo e o elemento da bacia hidrográfica dessa área, a posição da nascente, a montante, bem como os impactos ambientais dessa área, onde as respostas das equipes foram:

Equipe 1:

Não responderam.

É um topo, os elementos desta bacia são as nascentes, subafluentes.

Erosão, por causa das canalizações e assoreamentos, a diminuição das nascentes que podem provocar a escassez de água na região (Grifos nossos).

Equipe 2:

Por comércio, por residências e há uma parte de residências nobres neste ponto.

Vertentes e nascentes.

São causadas por canalizações inadequadas, retirada da vegetação e assoreamento (Grifos nossos).

Equipe 3:

Não responderam.

A feição do relevo é a vertente e os principais elementos dessas áreas são as nascentes.

A canalização de nascentes construindo casas em cima, ocasionando esgotamento delas (Grifos nossos).

Equipe 4:

Uso inadequado das margens para construção de comércios.

Topo de morro, nascentes, afluentes e subafluentes.

Criação imobiliária, retirada de mata ciliar, canalização de nascentes, despejo de esgoto na lagoa (Grifos nossos).

Quanto às características de uso e ocupação do solo da área da Lagoa Grande, observa-se que os mais destacados nas respostas dos escolares foram os comércios e as residências “nobres”, chamadas dessa forma por serem residências de uma população que possui melhor poder aquisitivo, tema destacado pelo painel da equipe 3, sobre o contexto histórico e urbano de ocupação do município.

Esta equipe fundamentou-se em textos de apoio elaborados com base em Soares (2002, p. 142), onde, a partir da base cartográfica da cidade, apontou que sua leitura permite compreender o processo de formação de cada um de seus bairros, como o Setor do Lago, que é um setor nobre de um bairro planejado, e o Setor Central, onde prevalecem as antigas construções, ainda da época da ocupação.

Com relação à feição do relevo e ao elemento da bacia hidrográfica dessa área, duas equipes citaram topo e as demais citaram vertente; e todas as equipes associaram o ponto de exploração ao local de nascentes da Lagoa Grande, conforme abordado no tópico 1.2 deste trabalho. Explicitou-se a relevância de se trabalhar o relevo no contexto da bacia hidrográfica, as possibilidades de problematizá-lo junto aos impactos ambientais e por que ele também é um elemento da bacia hidrográfica, que, como recorte físico-territorial, permite estudar os componentes físico-naturais integrados aos sociais.

Os escolares da equipe 4 apontaram “o topo de morro” como a feição do relevo neste ponto. Sendo assim, retoma-se, conforme citado por Guerra e Guerra (1997, p. 612) no tópico 1.2, que o topo é a parte mais elevada de um morro ou de uma elevação, um termo descritivo, sendo comum dizer-se: no topo do morro, no topo da montanha, no topo do planalto, etc. Nesse exemplo, identificou-se a formação de conceitos científicos pela apropriação dos conceitos geográficos.

Como referências aos impactos ambientais neste ponto de exploração, os escolares citaram “erosão, por causa das canalizações e assoreamentos”, “a diminuição das nascentes”, “canalizações inadequadas”, “retirada da vegetação”, “canalização de nascentes construindo casas em cima”, “criação imobiliária”, “despejo de esgoto na Lagoa”. As quatro equipes identificaram impactos ambientais comuns da área de topo estudada na bacia hidrográfica, o que demonstra a construção de conceitos sistematizados, possibilitando a formação de conceitos científicos.


Destaca-se como importante, na análise das respostas, o que diz a equipe 1, ao colocar a erosão como impacto ambiental por causa das canalizações e assoreamentos. Nesse momento, para reforçar o conceito de erosão como um fenômeno, e os processos erosivos como impactos ambientais, destacou-se aos escolares que, conforme Guerra e Guerra (1997, p. 229), o termo erosão implica na realização de um conjunto de ações que modelam a paisagem, podendo-se

distinguir vários tipos de erosão, tais como erosão acelerada, erosão eólica, erosão fluvial, erosão pluvial, etc.

No segundo ponto de exploração, identificado como Setor Central (referência: pizzaria), teve-se como objetivo explorar: os tipos de vale (vale em V, vale em U, forma de berço e planície de inundação); a impermeabilização do solo, e consequentemente a construção de bueiro para escoamento da água; galeria de escoamento de esgotos lançados diretamente no córrego Barreiro; canalização fechada do curso d'água e os impactos ambientais ocasionados no período das chuvas; supressão da mata ciliar; e deposição de lixo e entulho. Na caderneta escolar de campo (Figura 38), encontram-se os temas apresentados pela intervenção da pesquisadora e professora.

Figura 38 - Ilustrações da caderneta escolar de campo para exploração do 2º ponto, Porangatu (GO), 2017.

2º Ponto de exploração: setor centro (referência pizzaria)
 – tipos de vale (vale em V, vale em U, forma de berço e planície de inundação, suavizados); Impermealização do solo, consequentemente, construção de bueiro para escoamento da água; Galeria de escoamento de esgoto lançados diretamente no córrego Barreiro; Canalização fechada do curso d'água e os impactos ambientais ocasionados no período das chuvas; Supressão da mata ciliar e deposição de lixo e entulho;



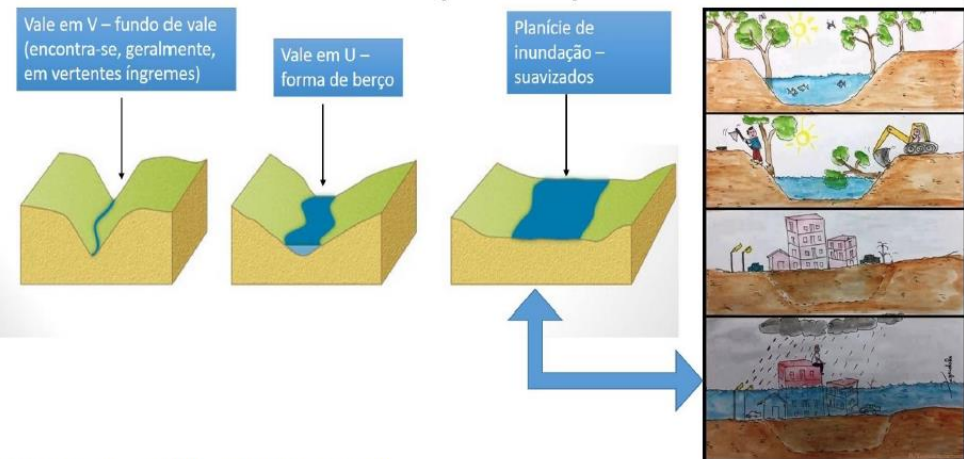
Fonte: Borges, 2017.

Descrição da localização

Vale em V – fundo de vale (encontra-se, geralmente, em vertentes íngremes)

Vale em U – forma de berço

Planície de inundação – suavizados



Fonte: <https://slideplayer.com.br/slide/8538289/>

Você sabe o que é ASSOREAMENTO?

A água das chuvas vai levando a terra solta

O rio vai sendo soterrado

...e como as MATAS CILIARES o impedem?

A mata filtra a água da chuva

As raízes seguram a terra

O rio consegue fluir

Fonte: <http://sustentabilidade.com/mata-ciliar-os-cilios-das-aguas/>

Fonte: Borges, 2018.

Nas cadernetas escolares de campo, os estudantes responderam sobre a forma de ocupação da área através das seguintes questões:

- Identifique a feição do relevo e os elementos da bacia hidrográfica dessa área;
- Identifique os impactos ambientais dessa área e as possíveis causas dos mesmos;
- Observe e descreva sobre a canalização desse curso d'água e os impactos ambientais provocados por essa ação;
- Observe e descreva se há lixo pelas ruas que possa entupir os bueiros, e responda se isso pode provocar enchentes;
- Observe e descreva se há lançamento de esgoto e lixo no curso d'água;
- Há mau cheiro originado da poluição do curso d'água?;
- Observe e descreva se as margens desse curso d'água estão protegidas com a vegetação (mata ciliar);
- Observe onde estão localizadas as casas do setor (perto do curso d'água, áreas quase planas ou muito inclinadas);
- Observe as condições e tipos de moradias;
- Identifique se há lugares em que a água da chuva possa infiltrar;
- Dentre os impactos detectados neste ponto de exploração, cite o(s) mais grave(s) e explique o porquê da escolha;
- Diante dos impactos ambientais existentes, apresente alternativas para que a prefeitura possa atuar para melhorar a qualidade ambiental da população que reside nessa área.

E obteve-se as seguintes respostas:

Equipe 1:

Residência, casas e diversos estabelecimentos comerciais.

Vales de formato em U, em berço.

O desmatamento, ausência de vegetação, por causa da ação humana.

A canalização é fechada, e assim o córrego fica "sufocado", de certa forma, e assim vai se desgastando cada vez mais.

Sim, existem diversos lixos pela rua, risco de enchentes.

Sim, o curso encontra-se poluído, com lixo e até com entulhos como colchões e construções no local.

Sim, em diversos pontos e locais do curso d'água o mau cheiro é perceptível.

Não, no entorno do curso contém bastante mato e capim em determinado ponto após a pizzaria.

As casas do local são em áreas quase planas, ou seja, a grande maioria.

A área e o local são de especulação imobiliária por ser uma área de centro da cidade. É uma área nobre e em maior parte ocupada por grandes casas e comércios.

A degradação do rio, pois o rio é importante, a formação do ribeirão que abastece a cidade.

A prefeitura poderia preparar medidas que protejam os cursos d'água com a *implantação de vegetação adequada* e ainda não prejudicar a população (Grifos nossos).

Equipe 2:

Pizzaria, os lava-jatos, etc.

Vale em U.

Canalização fechada, esgoto.

Neste trecho a canalização fechada e outros.

Não.

Sim, há entulho.

Sim.

Não.

Mais afastados.

Moradia, em condições apropriadas.

Nas casas, na pizzaria.

Canalizações e entulhos.

Fazer uma restauração (Grifos nossos).

Equipe 3:

Com bastante *comércio e poucas residências.*

Vale e vertente. Os vales são em forma de berço.

Desmatamento, enchentes em períodos chuvosos, desmoração de casas nessas regiões, etc.

Canalização desse curso é fechada.

Não há lixos nas ruas, mas os bueiros são cheios de lixos e em períodos chuvosos pode ocorrer enchentes.

Sim, esse curso está poluído, *contém objetos, lixos domésticos e até colchões.*

Sim, em alguns lugares *o mau cheiro é bastante visível.*

Sim, *as margens do curso d'água são protegidas por vegetação em determinados pontos até a pizzaria.*

Estão *localizadas em áreas planas, nem perto do curso d'água, nem muito inclinadas.*

É ocupada por *nobres, como a classe média alta*, talvez por ser o centro principal da cidade.

Sim, mas isso ocorre com maior dificuldade do que poderia ocorrer se não houvesse *canalização* (impermeabilização).

Bueiros entupidos que podem causar enchentes e prejudicar os moradores do local.

Criar esgotos para prevenir a cidade de enchentes e inundações (Grifos nossos).

Equipe 4:

Não responderam.

Vale em forma de berço (U). Fundo de vale, planície de inundação.

Retirada da mata ciliar, acúmulo de lixo, canalização, a falta de plantas e desmatamento.

A canalização se inicia na bacia hidrográfica.

Sim. O lixo pode entupir o bueiro e atrapalhar a passagem da água.

Sim. São jogados entulhos e lixos comerciais no local.

Sim. O mal cheiro se faz presente no local.

Não há mata ciliar na margem do córrego.

Estão localizados próximo, são os comércios.

Quase não há moradias, tem mais comércios.

Não responderam.

A falta de mata ciliar.

Não responderam (Grifos nossos).

De acordo com as respostas dos escolares, nesse ponto, há maior presença de comércios (como pizzarias e lava-jatos) e residências da população com maior e menor poder aquisitivo. Indicaram também a presença do vale em U, e, dentre os impactos ambientais, apontaram: “ausência de vegetação, por causa da ação humana”, “canalização fechada, esgoto”, “enchentes em períodos chuvosos”, “retirada da mata ciliar, acúmulo de lixo, canalização”. Assim, os escolares associaram o formato em vale com maior intensidade e ocorrência de impactos ambientais.

Sobre a canalização e os impactos ambientais provocados no córrego nesse ponto, os escolares responderam, em geral, que a canalização é do tipo fechada, mas não correlacionaram esse tipo de canalização aos seus impactos ambientais, como aumento do escoamento superficial, ocorrências de inundações, produção de sedimentos e piora da qualidade da água pluvial (TUCCI, 2005).

Com relação à formação de conceitos, tema discutido no tópico 1.3, as respostas mostram como é importante a fase da problematização e sistematização, onde os escolares ainda estão em processo de construção dos conceitos e de avanço da visão sincrética para formarem conceitos científicos, por meio de estratégias de ensino intencionais e planejadas.

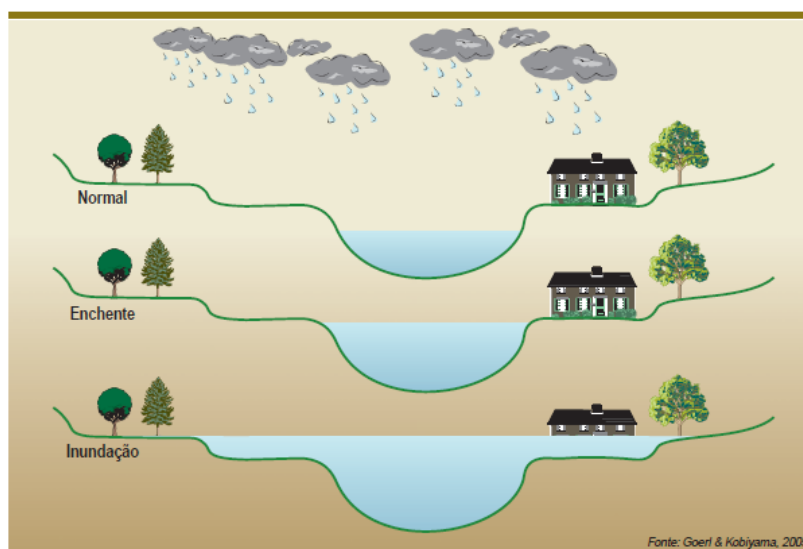
Assim, vale destacar, conforme Kobiyama e Goerl (2011), que, no Brasil, os termos associados às inundações são: cheia, enchente, enxurrada, inundação gradual, inundação brusca, alagamentos, inundações ribeirinhas, inundações urbanas, enchentes repentinas, entre outros. Essa diversidade de termos causa uma divergência e até a confusão quanto à caracterização das inundações. Segundo os autores,

As palavras cheia e enchente têm como origem o verbo encher, do Latim *implere*, que significa: ocupar o vazio, a capacidade ou a superfície de; e tornar cheio ou repleto. Quando as águas do rio elevam-se até a altura de suas margens, contudo, sem transbordar nas áreas adjacentes, é correto dizer que ocorre uma enchente. A partir do momento em que as águas transbordam, ocorre uma inundação (KOBİYAMA; GOERL, 2011).

No processo de ocupação de uma planície de inundação, as águas tendem a alcançar o nível mais elevado, onde a população costuma ocupar, ultrapassando a altura de suas margens e transbordando, o que gera uma inundação (Figura 39). Tucci (2005) e Kobiyama e Goerl (2011) associam as inundações à ação antrópica,

pois, no campo da hidrogeologia, as terminologias “inundação” e “enchente” têm o significado contrário da geomorfologia.

Figura 39 - Ilustração da diferença do conceito de enchente e inundação, Porangatu (GO), 2017.



Fonte: Kobiyama e Goerl (2011).

Para tanto, nesse momento, é importante destacar o significado de inundação e enchente do ponto de vista geomorfológico, em que, por sua vez, por trabalhar com o conteúdo geográfico-geomorfológico, as inundações apresentam-se como um processo natural, que forma as planícies de inundação e ocorre sazonalmente, conforme os períodos de chuva e estiagem, e as enchentes como um processo intensificado pelas ações antrópicas.

Assim, na resposta da equipe 3, o conceito de enchente foi utilizado com referência à elevação do nível de escoamento do curso d’água em direção às residências (“Bueiros entupidos que podem causar enchentes e prejudicar os moradores do local”), posto que, na questão em que devem observar e descrever se há lixo pelas ruas que possa entupir os bueiros e quais seriam os impactos ambientais que podem ser provocados, relataram: “não há lixos nas ruas, mas os bueiros são cheios de lixos e em períodos chuvosos pode ocorrer enchentes”. Ou seja, há referência de que as águas podem transbordar nesse trecho devido às atividades antrópicas.

A equipe 1 descreve que, no córrego Barreiro, não há vegetação para proteção de suas margens, ao relatarem que: “no entorno do curso contém bastante

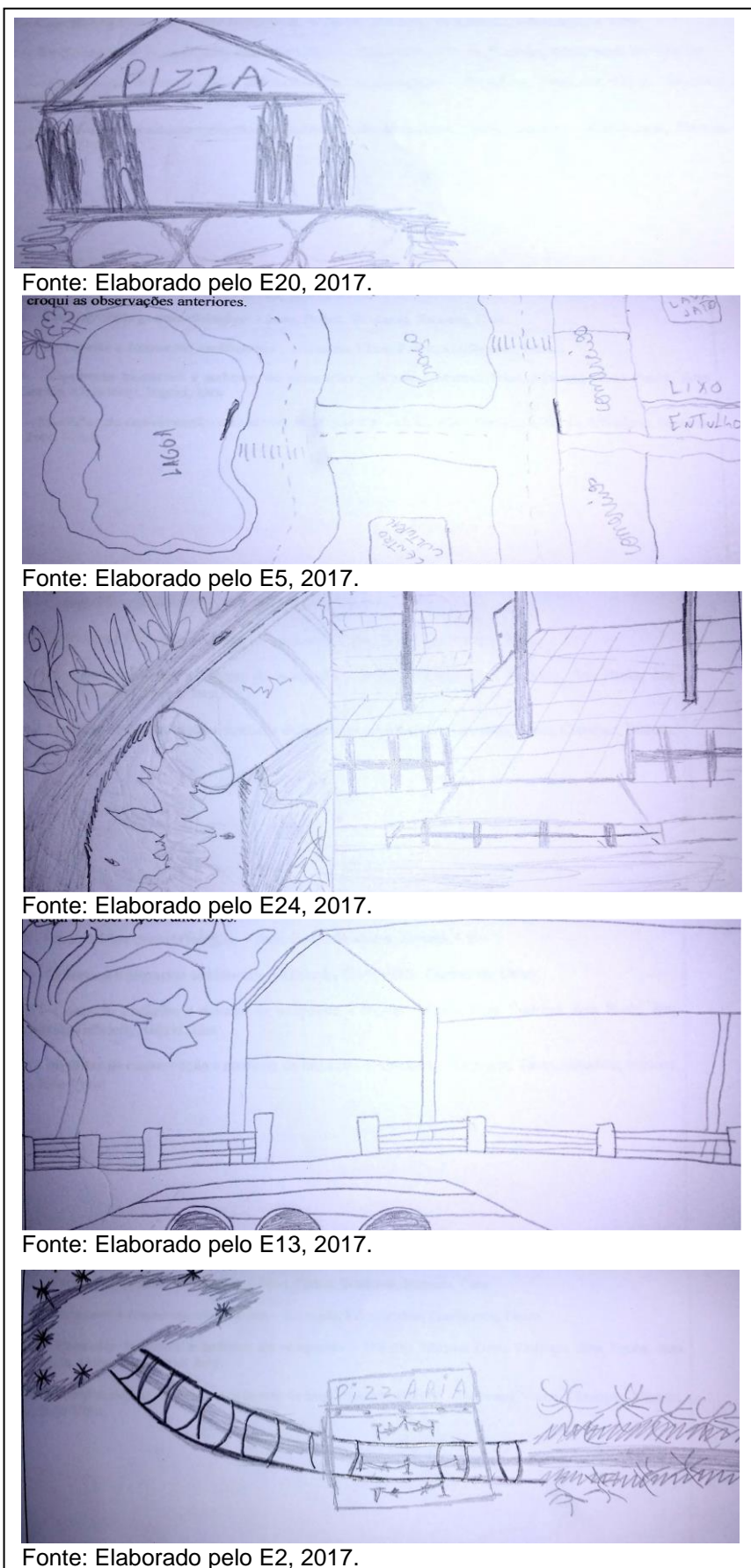
mato e capim em determinado ponto após a pizzaria”. E a equipe 3, se referindo ainda à Lagoa Grande, responde da seguinte forma: “sim, as margens do curso d’água são protegidas por vegetação em determinados pontos até a pizzaria”, contradizendo-se em relação ao ponto observado.

Quando perguntados sobre quais seriam os impactos ambientais mais graves e quais as alternativas para que a prefeitura possa atuar para melhorar a qualidade ambiental da população que reside nessa área, apontaram: “a degradação do rio, pois o rio é importante, a formação do ribeirão que abastece a cidade”; “a prefeitura poderia preparar medidas que protejam os cursos d’água com a implantação de vegetação adequada”. Outra equipe citou as “canalizações e entulhos”, e que a prefeitura deveria “fazer uma restauração”.

As respostas durante o campo in loco foram curtas, contudo, mostraram o processo de construção e sistematização do conhecimento, e a eficácia do trabalho de campo em sua fase de preparação, realização e resultados a partir de uma teoria de aprendizagem, pois, nas entrevistas, os escolares chegam à formação de conceitos científicos, conforme será analisado no tópico 3.4 deste capítulo, algo que não seria possível se o trabalho de campo ocorresse numa concepção tradicional.

Em seguida, solicitou-se aos escolares que descrevessem esse mesmo ponto de exploração do trabalho de campo e o representassem por meio de um croqui, identificando as observações anteriores (Figura 40).

Figura 40 - Croquis elaborados pelos escolares, referente ao ponto de exploração 2, Porangatu (GO), 2017.

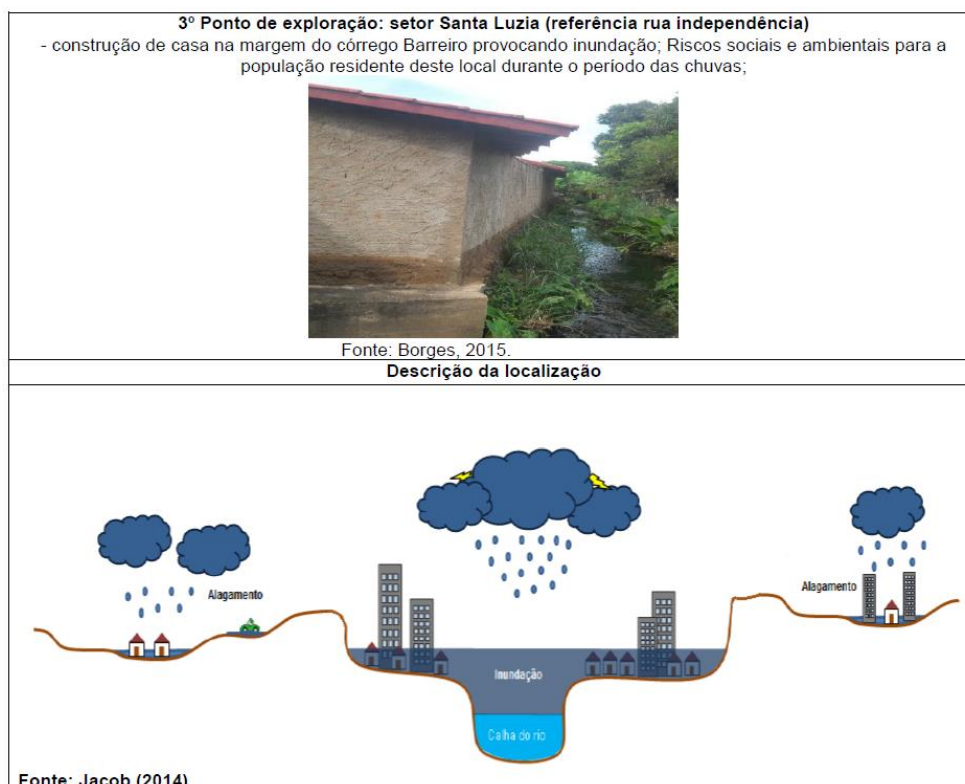


As análises dos croquis ocorreram com base em Morone (2007, p. 50), que, sobre esse tipo de representação, explica que “trata-se de uma representação gráfica, sem as técnicas e rigores da elaboração dos mapas pelo cartógrafo, porém essa liberdade também tem seus limites, as informações são simplificadas, mas devem ser fidedignas”.

Assim, a partir dos croquis elaborados pelos escolares, analisou-se alguns exemplos dos que mais se aproximaram do ponto de exploração 2, sendo possível visualizar a construção de uma pizzaria acima do córrego Barreiro, local que recebeu três enormes manilhas para o escoamento das águas da Lagoa Grande e das águas pluviais. Contudo, em todas as figuras destacou-se a análise do uso e ocupação do solo e a presença da pizzaria, do curso d'água e da vegetação.

No ponto de exploração 3, chamado de Setor Santa Luzia (referência: rua independência), a partir da intervenção da pesquisadora e professora, investigou-se a ocupação, por meio da construção de casas, nas margens do córrego Barreiro, provocando inundações, riscos sociais e ambientais para a população residente desse local durante o período das chuvas, conforme a figura 41.

Figura 41 - Ilustração da caderneta escolar de campo para exploração do 3º ponto, Porangatu (GO), 2017.



Fonte: Borges, 2018.

Em seguida, foram feitas as seguintes perguntas na caderneta escolar de campo:

- Identifique a forma de ocupação da área e os motivos das pessoas morarem nesses locais;
- Identifique a feição do relevo e os elementos da bacia hidrográfica dessa área;
- Identifique os impactos ambientais dessa área;
- Observe onde estão localizadas as casas do setor (perto do curso d'água, áreas quase planas ou muito inclinadas);
- Observe as condições, tipos de moradias e os problemas que podem ocorrer aos moradores que moram nesses locais no período da chuva;
- Identifique se há lugares em que a água da chuva possa infiltrar;
- Diante dos impactos ambientais existentes, apresente alternativas para que a prefeitura possa atuar para melhorar a qualidade ambiental da população que reside nessa área.

E os escolares responderam da seguinte forma:

Equipe 1:

Casas, onde as pessoas ocuparam o local porque não tinham outra escolha e não tinham outro local para morar.

A área é uma *planície de inundação*.

Inundações, infiltrações e rachaduras.

Perto dos cursos d'água.

As casas encontram-se encaixadas no entorno do córrego, assim há grande *risco de inundações nas casas*, além de problemas como *mofo e infiltrações*.

Acredito que não, apesar do curso d'água passar bem próximo da casa de um morador, o local restante está coberto por asfalto.

Encontrar outros locais para moradia da população do local e o plantio de vegetação (Grifos nossos).

Equipe 2:

Não responderam.

Não responderem.

Ocupação, lixo, etc.

Estão perto do curso d'água.

Podem ocorrer inundações.

Nos lotes e nas casas.

Eles devem procurar uma nova residência para os moradores ou estabelecer uma maior quantidade de manilhas (Grifos nossos).

Equipe 3:

Apenas residências (casas) e *talvez as pessoas que moram nesse local não tiveram condições de se mudar ou de construir uma casa em outro local.*

Planície de inundação.

Infiltração, rachadura e inundações.
 Perto do curso d'água.
 As condições não são as melhores, são casas comuns que correm perigo de serem inundadas, infiltradas pela água do córrego.
 Não, mas há um lugar dentro da residência de um Sr.
 Remover essas pessoas e conceder a elas um lugar melhor e seguro (Grifos nossos).

Equipe 4:
 Sua ocupação é nas margens do córrego. *Os moradores ocuparam esse lugar por não ter fiscalização.*
 Área de inundação.
 Não responderam.
 Estão perto das margens do córrego. Está em uma área plana.
 Podem ter *perdas materiais durante enchentes.*
 Sim. Dentro das moradias.
 Não responderam (Grifos nossos).

A resposta da equipe 3 indicou, quanto à forma de ocupação da área e os motivos das pessoas morarem nesses locais, que “talvez as pessoas que moram nesse local não tiveram condições de se mudar ou de construir uma casa em outro local”, e a equipe 4 advertiu que “os moradores ocuparam esse lugar por não ter fiscalização”. E indicam a ocupação da planície de inundação e os impactos que podem ocorrer, bem como “inundações, infiltrações e rachaduras”, utilizando de forma correta o conceito de inundação, conforme Tucci (2005) e Kobiyama e Goerl (2011), citados anteriormente.

Os escolares observaram também as condições, tipos de moradia e os problemas que podem ocorrer aos moradores desses locais no período da chuva, como “risco de inundações nas casas”, “mofo”, “infiltrações”, “perdas materiais durante enchentes”. Uma equipe apontou, na questão para identificarem se há lugares em que a água da chuva possa infiltrar, a seguinte resposta: “Acredito que não, apesar do curso d'água passar bem próximo da casa de um morador, o local restante está coberto por asfalto”, referindo-se ao processo de impermeabilização e à ocorrência de enchentes.

Em geral, as equipes apresentaram alternativas para que a prefeitura possa melhorar a qualidade ambiental da população que reside nessa área, como “encontrar outros locais para moradia da população do local e o plantio de vegetação”, “devem procurar uma nova residência para os moradores ou estabelecer uma maior quantidade de manilhas” e “remover essas pessoas e conceder a elas um lugar melhor e seguro”.

Percebe-se a preocupação com a retirada da população da margem esquerda e direita do córrego Barreiro, devido aos riscos sociais de ocuparem um fundo de

vale, sujeito à inundação. Sugere-se que as pessoas sejam remanejadas para outros locais seguros, onde tenham melhores condições de moradia, e uma equipe demonstra a preocupação com a recuperação da vegetação ciliar na promoção da qualidade ambiental.

O ponto de exploração 4 foi identificado como Setor Santa Luzia (referência: rua L-4, nas proximidades da BR-153), trecho do córrego com presença de áreas verdes, enfatizando a importância da preservação e manutenção da permeabilidade do solo. Iniciou-se com a intervenção da pesquisadora e professora, problematizando aos escolares um modelo próximo do adequado, com vegetação parcialmente preservada, conforme a figura 42.

Figura 42 - Ilustração da caderneta escolar de campo para exploração do 4º ponto, Porangatu (GO), 2017.



Fonte: Borges, 2018.

Nesse ponto, perguntou-se sobre a forma de ocupação da área (“Identifique a feição do relevo e os elementos da bacia hidrográfica dessa área”) e os impactos ambientais do local (“Identifique se há lugares em que a água da chuva possa infiltrar”, “Caracterize esse ponto da bacia hidrográfica e considere a importância da

vegetação, o papel do relevo para preservação desse curso d'água, tendo em vista o nosso clima (quente e chuvoso no verão, frio e seco no inverno"). E obteve-se as respostas:

Equipe 1:

Residencial e comercial.

Vale em forma de U.

Erosão e desmatamento.

Em boa parte do local.

A vegetação ajuda e evita a erosão, o relevo a evitar a impermeabilização e ainda o clima (Grifos nossos).

Equipe 2:

Não responderam.

Planície de inundação.

Desmoronamento.

Sim.

Não responderam.

Equipe 3:

Poucas residências.

Vale em forma de berço.

Erosão, desmoronamento.

Sim, em praticamente todos os lugares.

A vegetação ajuda a prevenir erosão, o relevo ajuda a não ocorrer impermeabilização e os climas são muito importantes para os cursos d'água (Grifos nossos).

Equipe 4:

Não há ocupação nas margens desse córrego.

Planície de inundação.

Degradação do solo, bancos de areia, assoreamento.

Não responderam.

Reflorestamento, plantio da mata ciliar em 30 a 50 metros de preservação (Grifos nossos).

O objetivo principal desse ponto foi mostrar um trecho do córrego Barreiro com vegetação parcialmente preservada, e na abordagem da importância da vegetação, o papel do relevo para preservação desse curso d'água, tendo em vista o nosso clima (quente e chuvoso no verão, frio e seco no inverno). Destacaram-se como elementos importantes as descrições de que “a vegetação ajuda e evita a erosão” e o “plantio da mata ciliar em 30 a 50 metros de preservação”.

Observou-se, nas respostas, a importância da vegetação para proteção do solo, ao citarem que esta ajuda a evitar a erosão, e o fato de que a vegetação nas margens dos cursos d'água devem obedecer uma legislação ambiental, que estabelece uma metragem de acordo com os elementos da bacia hidrográfica, tema abordado nas aulas expositivas dialogadas no pré-campo e retomado pelos escolares na leitura da paisagem do ponto de exploração. Então, analisa-se que os

escolares internalizaram o papel desempenhado pela mata ciliar associado ao processo de erosão.

Nesse ponto, os escolares conseguiram perceber a importância da permeabilidade do solo junto à vegetação para que a água possa se infiltrar, por ser um trecho de córrego próximo à BR-153 e pertencer a área rural do município. Apesar de também haver a presença de impactos ambientais, citados pelas equipes, devido à ocupação da margem esquerda, isso ocorre em menor quantidade em comparação aos outros pontos de exploração, apresentando “degradação do solo, bancos de areia, assoreamento”, conforme citado pela equipe 4 (Figura 43).

Figura 43 - Trecho do córrego com impactos ambientais, Porangatu (GO), 2017.



Fonte: Borges, 2017.

Em cada ponto de exploração, houve o momento de intervenção das equipes. Ressalta-se que cada equipe teria que intervir, trazendo as discussões de seu tema, por meio dos painéis, conforme mostra os sistemas conceituais feitos a partir da produção dos escolares em sala de aula e que serão utilizados como forma de tratamento dos dados dos painéis. De acordo com Moraes (2011),

O sistema conceitual é um modelo para organizar e representar o conhecimento, ou seja, uma representação gráfica do pensamento no processo de construção do conceito mediante um conjunto de conceitos construídos de tal forma que as relações entre eles sejam evidentes (2011, p. 165).

Tomando como referência os sistemas conceituais apresentados e discutidos por Moraes (2011) e Mendes (2017), elaborou-se quatro sistemas conceituais dos

painéis a partir dos temas indicados a cada equipe, intitulados: “Cartografia geomorfológica”; “Processos e impactos ambientais”; “O contexto histórico e urbano de ocupação”; e “As medidas de conservação e controle de impactos ambientais”, referentes à bacia hidrográfica do córrego Barreiro.

Nesse sentido, Mendes (2017, p. 48) explica que os “sistemas conceituais são arranjos que indicam relações entre conceitos e/ou palavras que usamos para representar conceitos”. Isso quer dizer que não possuem uma ligação com hierarquia ou classificação, pelo contrário, o objetivo do sistema conceitual é a ideia de associação dos conceitos, e se constituem como importante estratégia de ensino.

No entanto, esta pesquisa utilizou o sistema conceitual como instrumento de tratamento de dados, uma vez que possibilitou reinterpretar a construção de conceitos dos escolares no processo de sistematização. Sobre isso, Mendes (2017) esclarece ainda a diferença entre sistema conceitual, organograma e mapa mental, ao dizer que:

[...] por não apresentarem organização hierárquica, os sistemas conceituais não podem ser tomados como sinônimos de fluxograma ou organogramas, pois não implicam sequência, direcionalidade e/ou imposição de fluxo. Também não podem ser confundidos com mapas mentais, que são livres e não implicam relações conceituais, muito menos com quadros sinópticos, tomados como diagramas classificatórios (MENDES, 2017, p. 48).

Conquanto, o mapa conceitual implica em uma ligação direta com a perspectiva piagetiana, e quando se trabalha com a construção de conceitos com base vygotskyana, como é o caso desta pesquisa, utiliza-se como referência o sistema conceitual. Acredita-se que o sistema conceitual não apresenta o conceito principal, ou seja, os conceitos se mostram integrados, sem uma hierarquia de conceitos de maior e menor importância.

A elaboração dos sistemas conceituais dos painéis baseou-se, então, na construção de conceitos, na ideia de que um conceito surge de outro, e eles se integram entre si. Para tanto, seguiu-se a disposição dos recortes e colagem dos trechos de textos, imagens e mapas nos painéis, identificando-se os conceitos-chave referentes aos pontos, com o intuito de reinterpretar os resultados dos escolares.

O painel se configurou na pesquisa como uma síntese do que os escolares aprenderam no processo de preparação do pré-campo, como um potencial do trabalho de campo, permitiu a sistematização dos conceitos geográficos e possibilitou ainda uma aprendizagem significativa por meio da leitura de textos de

apoio elaborados a partir de artigos científicos do município, textos de livros, reportagens, mapas, dentre outros (Quadro 07).

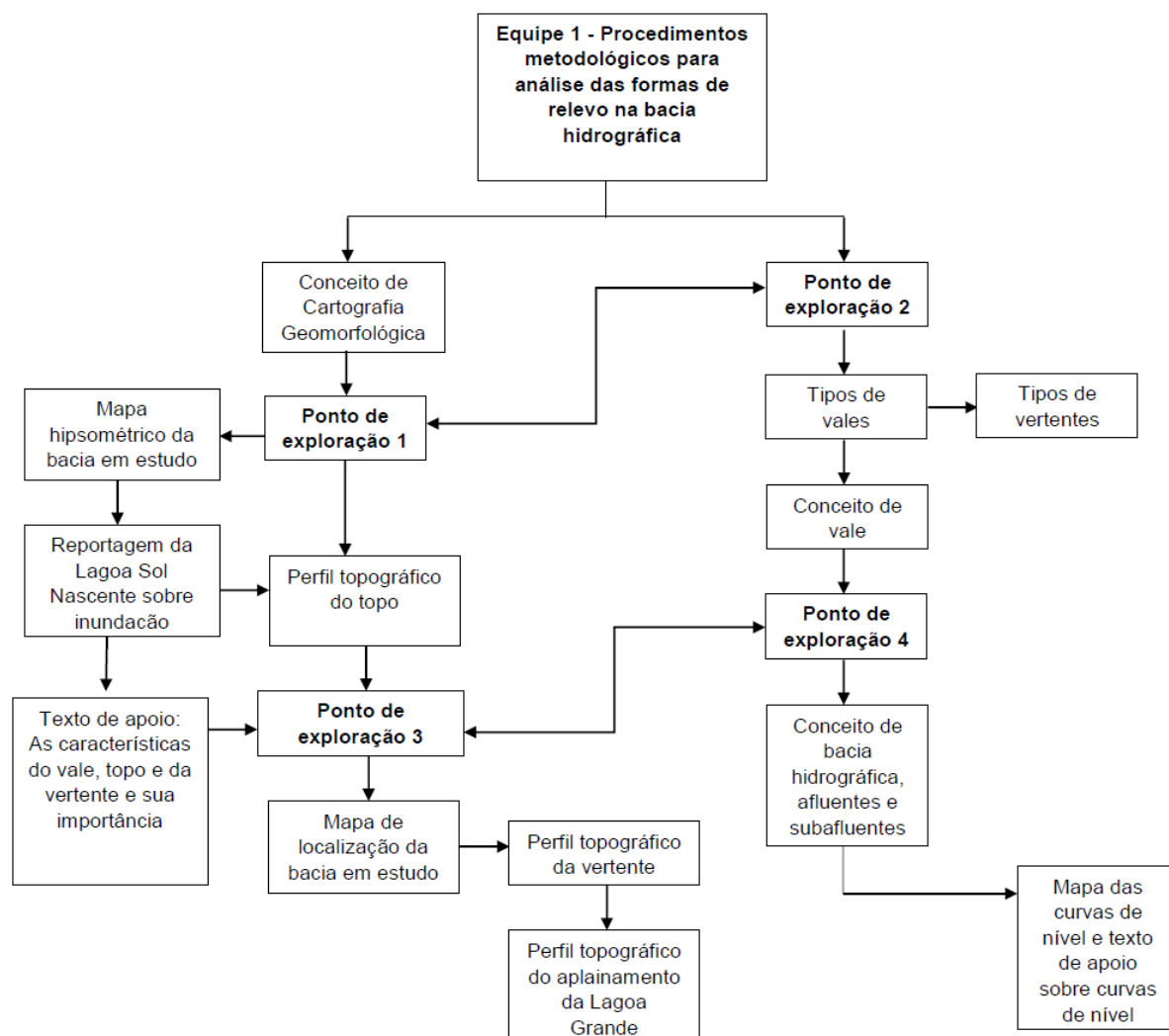
Quadro 07 - Estratégia de ensino: Painel

Descrição	É a discussão informal de um grupo de estudantes, indicados pelo professor (que já estudaram a matéria em análise, interessados ou afetados pelo problema em questão), em que apresentam pontos de vista antagônicos na presença de outros.
Operações de pensamento (predominantes)	Obtenção e organização de dados, observação, interpretação, busca de suposições, crítica, análise.
Dinâmica da atividade	1- O professor coordena o processo de painel. 2- Cinco a oito pessoas se colocam, sem formalidade, em semicírculo diante dos ouvintes, ou ao redor de uma mesa, para falar de um determinado tema. 3- Cada pessoa deverá falar no tempo de 2 a 10 minutos. 4- O professor anuncia o tema da discussão e o tempo destinado a cada participante. 5- No final, o professor faz as conexões da discussão para, em seguida, convidar os demais participantes a formularem perguntas aos painelistas.
Avaliação	Participação dos escolares painelistas e da plateia analisando: a habilidade de atenção e concentração; a síntese das ideias apresentadas; os argumentos consistentes, tanto na colocação das ideias como nas respostas aos participantes; consistência das perguntas elaboradas.

Fonte: Anastasiou e Alves (2006, p. 94).

A primeira equipe, “Cartografia geomorfológica” (Figura 44), realizou o estudo e análise do mapa da bacia hidrográfica do Ribeirão Funil, onde fez-se: a observação dos seus afluentes e subafluentes, mostrando a importância do córrego Barreiro para esse curso d’água principal; leitura dos textos de apoio; análise do mapa das curvas de nível e cotas altimétricas da bacia hidrográfica do córrego Barreiro; análise de cartas topográficas; traçado em papel milimetrado do perfil topográfico a partir do mapa hipsométrico da área urbana pertencente à bacia hidrográfica do córrego Barreiro, considerando os pontos indicados; identificação, nas imagens do livro “Terra: feições ilustradas”, dos significados e o que são os fundos de vale, vertente e topo; abordagem das características de cada feição do relevo e sua importância (associando quais os problemas mais recorrentes que podem ocorrer no topo, na vertente e no fundo de vale, com enfoque para as feições do relevo – topo, vale, vertente, planície de inundação); e os impactos ambientais que ocorrem em cada uma dessas feições (áreas de declividade, de nascentes, frágeis e sujeitas a assoreamento).

Sistema conceitual 03 - Procedimentos metodológicos para análise das formas de relevo na bacia hidrográfica.



Fonte: Borges, 2018.

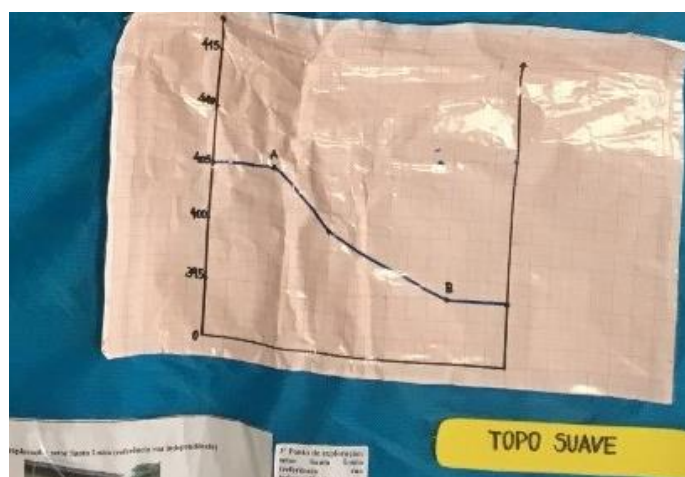
Nesse sistema conceitual da equipe 1, referente ao ponto 1, observou-se a preocupação com o conceito de cartografia geomorfológica, onde a equipe apontou no painel, com base em Caseti (2005), que:

A cartografia geomorfológica se constitui em importante instrumento na espacialização dos fatos geomorfológicos, permitindo representar a gênese das formas do relevo e suas relações com a estrutura e processos, bem como com a própria dinâmica dos processos, considerando suas particularidades (CASSETI, 2005).

Como referência, a equipe utilizou um texto de apoio sobre as características do vale, topo e vertente e sua importância, e o mapa hipsométrico da bacia em estudo, realizando a leitura cartográfica geomorfológica de cada ponto de

exploração. Os alunos abordaram com destaque o perfil topográfico 1 (A – B), indicando a forma do topo como suavemente ondulada, conforme figura 45. No ponto de exploração 2, destacaram as ilustrações dos tipos de vale e o conceito de vale, além do conceito de vertente e os tipos existentes.

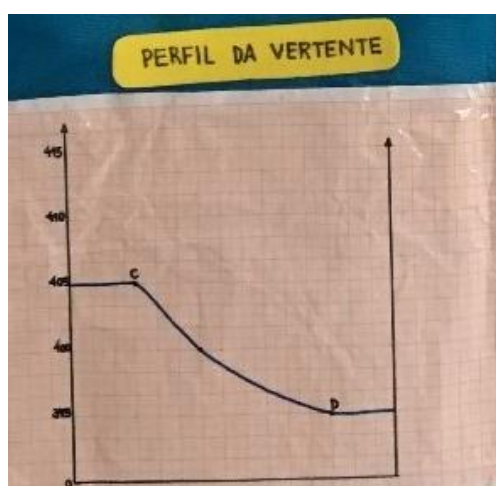
Figura 45 - Perfil topográfico do topo (A – B).



Fonte: Escolares da equipe 1, 2017.

No ponto 3, destacaram uma imagem ilustrativa do ciclo hidrológico, o traçado do perfil topográfico da vertente, o perfil 2 (C – D), onde mostraram que o perfil da vertente é suavizado, com destaque para dois fundos de vale (ponto C, a montante, e ponto D, a jusante), indicando o tipo de vale, em U e em planície de inundação (Figura 46). E o perfil 3 (E – F), para mostrar o aplainamento da Lagoa (Figura 47). No ponto 4, destacaram o conceito de bacia hidrográfica, afluentes, subafluentes, o mapa de curvas de nível da Lagoa e um texto de apoio sobre as curvas de nível.

Figura 46 - Perfil topográfico da vertente (C – D).



Fonte: Escolares da equipe 1, 2017.

Figura 47 - Perfil topográfico do aplainamento da Lagoa (E – F).



Fonte: Escolares da equipe 1, 2017.

No sistema conceitual da equipe 1, observou-se que os elementos da bacia hidrográfica foram apresentados somente no ponto 4, o que indicou que nesta etapa ainda não se constituíam como uma referência de análise das feições do relevo e impactos ambientais para a equipe, uma vez que o mapa de localização da bacia hidrográfica do córrego Barreiro só é destacado ao final do painel, também no ponto 4.

Dessa forma, o sistema conceitual da equipe 1 também teve como objetivo integrar e interligar os conceitos-chave, considerando o processo de problematização e sistematização dos conceitos geográficos dos escolares a partir das seguintes operações mentais: observar, imaginar, caracterizar, comparar, diferenciar, etc.; e assim confrontar os conceitos cotidianos e científicos. Com base em Cavalcanti (2014, p. 40), buscou-se, no momento de sistematizar, apresentar aos escolares as contribuições da ciência para compreenderem os conceitos de relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica, levando-os a se mobilizarem para a aprendizagem.

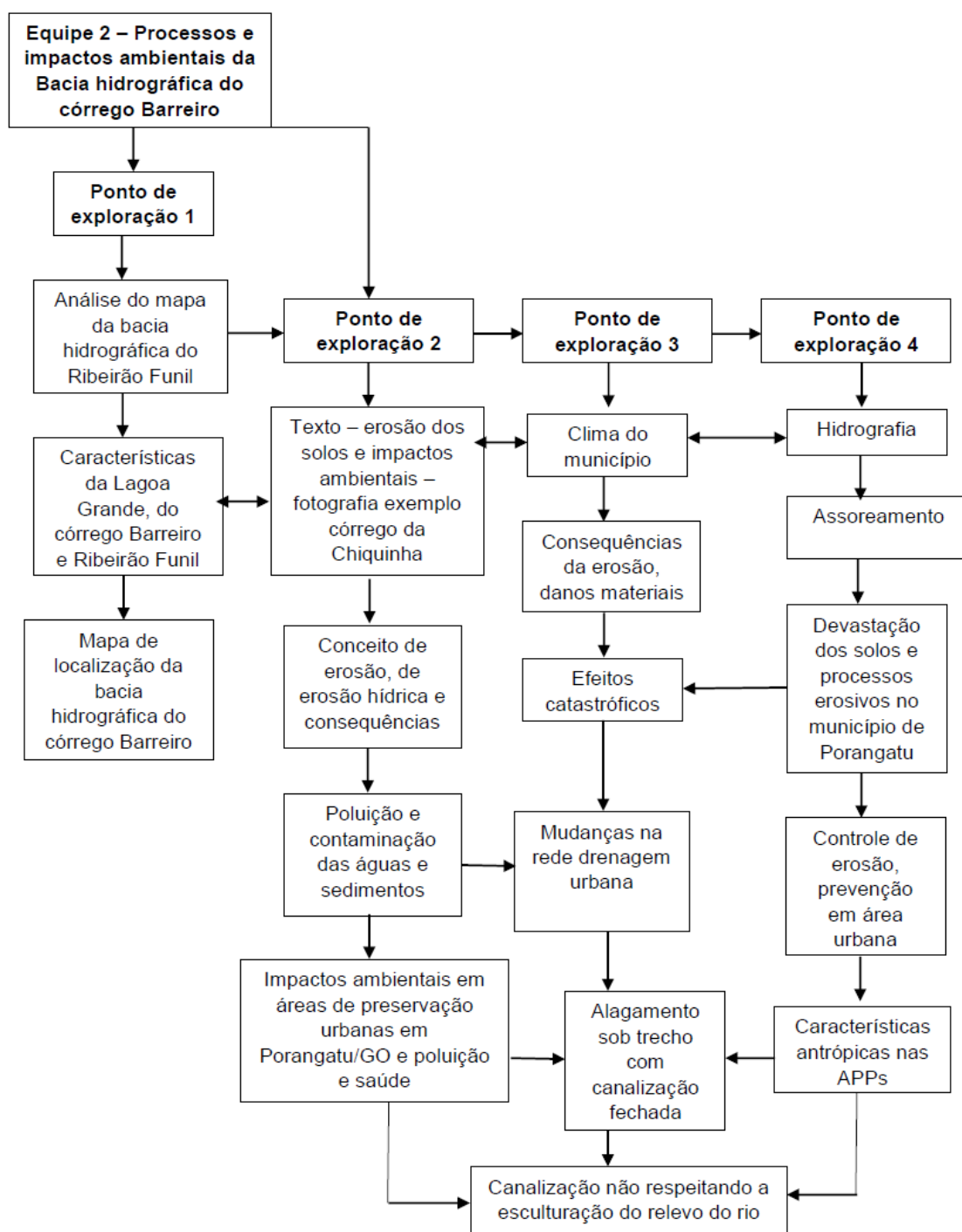
A segunda equipe, denominada de “Processos e impactos ambientais” (Figura 48), ficou responsável pela análise do mapa da bacia hidrográfica do Ribeirão Funil, leitura dos textos de apoio, caracterização física (relevo, hidrografia, clima de Porangatu), drenagem fluvial (rios, córregos, etc.), funcionamento das áreas de inundação, conceito e tipos de erosão, tipos de canalização (fechada, aberta, retilínea), riscos ambientais, assoreamento, deposição irregular de lixo e entulho, e disposição irregular de esgoto.

Figura 48 - Painel: Processos e impactos ambientais.



Fonte: Escolares da equipe 2, da 1ª série B do Ensino Médio.

Sistema conceitual 04 - Processos e impactos ambientais da bacia hidrográfica do córrego Barreiro.



Fonte: Borges, 2018.

O sistema conceitual da equipe 2 valorizou, no ponto de exploração 1, o recorte de um trecho do texto de apoio às intervenções, como urbanização, redução da fauna e flora local, introdução de espécies exóticas e aniquilação de nascentes. Destacaram também, na colagem dos recortes, os impactos ambientais do córrego

Barreiro e do Ribeirão Funil, junto à imagem dos componentes da bacia hidrográfica. E, em outro recorte, colocaram a foto do mapa de área de preservação permanente junto à imagem da Lagoa Grande, mostrando os fragmentos da vegetação remanescente.

No ponto 2, destacaram os trechos sobre erosão e impactos ambientais, explicando as causas, consequências, onde e como ocorre, alternativas de controle, e relacionaram este ponto ao trecho do texto que abordava poluição e contaminação das águas, destacando a canalização. No ponto 3, deram ênfase aos danos materiais e às mudanças na rede de drenagem urbana. E no ponto 4, destacaram o assoreamento, a devastação dos solos, os processos erosivos, o controle de erosão, a prevenção na área urbana e as evidências da erosão na área urbana, como rasgos no terreno, trincas nas moradias e destruição das ruas.

Contudo, ao montarem o painel de acordo com o tema e os pontos de exploração dos processos e impactos ambientais, conseguiram associar os impactos ambientais aos elementos da bacia hidrográfica e à feição do relevo em estudo no ponto de exploração, a partir da correlação entre as fotografias de identificação do ponto e dos recortes feitos dos textos de apoio e mapas. Tudo isso considerando a mediação docente, pois esta equipe apresentou muitas dificuldades e falta de envolvimento entre os membros da equipe, onde um escolar se responsabilizou pelo trabalho, questionando de que forma teriam que realizá-lo, e assim envolveu os demais membros do grupo.

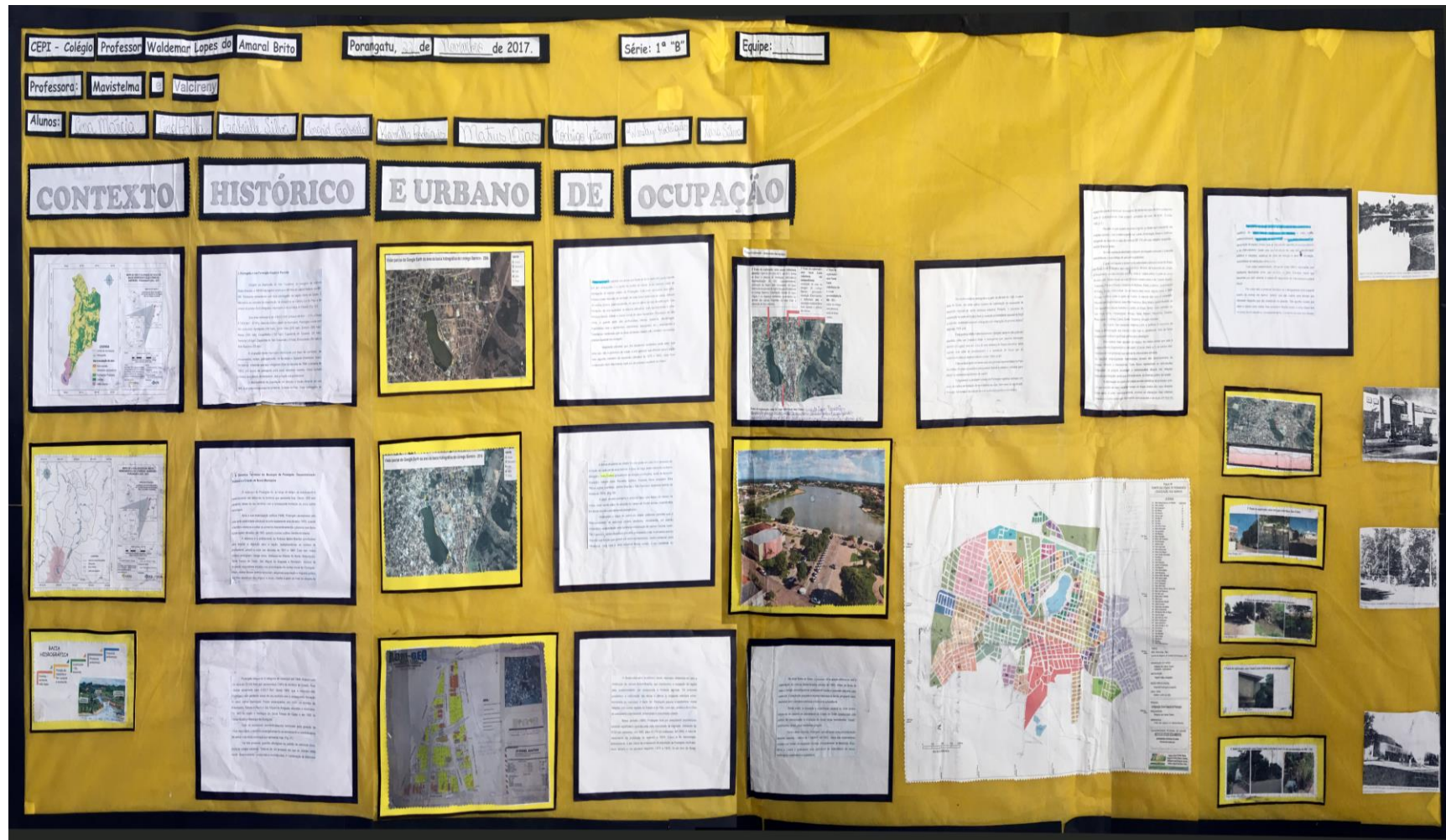
No ensino a partir da construção de conceitos e em uma aprendizagem que seja significativa aos escolares, “na linha do pensamento de Vygotsky, são muito importantes as mediações, o direcionamento de atividades para a aprendizagem, feita por professores” (CAVALCANTI, 2014, p. 38). E é esse acompanhamento do processo, para o encontro e confronto dos conhecimentos cotidianos e científicos, que se espera na pesquisa, para a formação dos conceitos geográficos.

Os escolares demonstraram conhecer muito bem os pontos de exploração, e tiveram muita facilidade em relacionar os impactos ambientais de cada ponto. Conforme afirma Callai (2013), quanto à Geografia escolar como um conhecimento significativo para a vida dos sujeitos, é necessário que os escolares aprendam a ler e pensar o espaço, de modo que possam perceber e se reconhecer em seu espaço vivido. Assim, no pré-campo, buscou-se realizar a leitura do espaço vivido pelos escolares, inicialmente pelos mapas e imagens, e em seguida, no campo in loco,

fez-se a observação direta da realidade, acrescentando outros elementos no processo de aprendizagem.

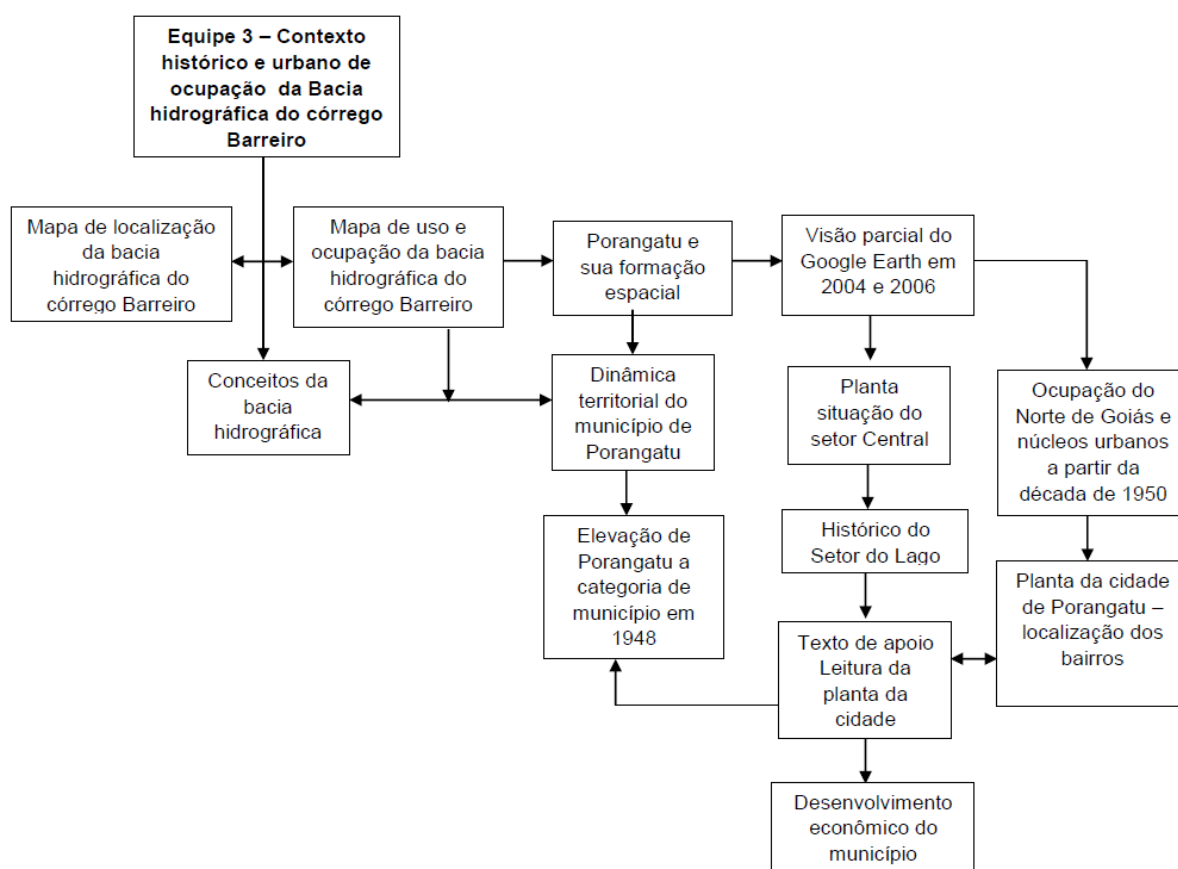
A terceira equipe, “Contexto histórico e urbano de ocupação” (Figura 49), fez uma análise do mapa de uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica do córrego Barreiro, abordou sobre a fundação da cidade de Porangatu, observou imagens de satélite de 2004 e 2016, indicando se houve transformações nessa área, pesquisou documentos acerca da data de parcelamento dos bairros da cidade (Setor do Lago, Centro e Santa Luzia) e analisou o planejamento urbano de Porangatu com base no Plano Diretor.

Figura 49 - Pannel: Contexto histórico e urbano de ocupação.



Fonte: Escolares da equipe 3, da 1ª série B do Ensino Médio.

Sistema conceitual 05 - Contexto histórico e urbano de ocupação da bacia hidrográfica do córrego Barreiro.



Fonte: Borges, 2018.

O sistema conceitual da equipe 3 destacou o recorte do trecho sobre Porangatu e sua formação espacial recente. Em seguida, os escolares apresentaram a dinâmica territorial do município (desde sua data de emancipação, em 1948), a abertura e o asfaltamento da Rodovia Belém-Brasília, dando enfoque à mudança da paisagem, através de imagens do Google Earth, de 2004 e 2016, e da base cartográfica da prefeitura, referente ao desmembramento para legalização de áreas do município de Porangatu, incluindo o Setor Central.

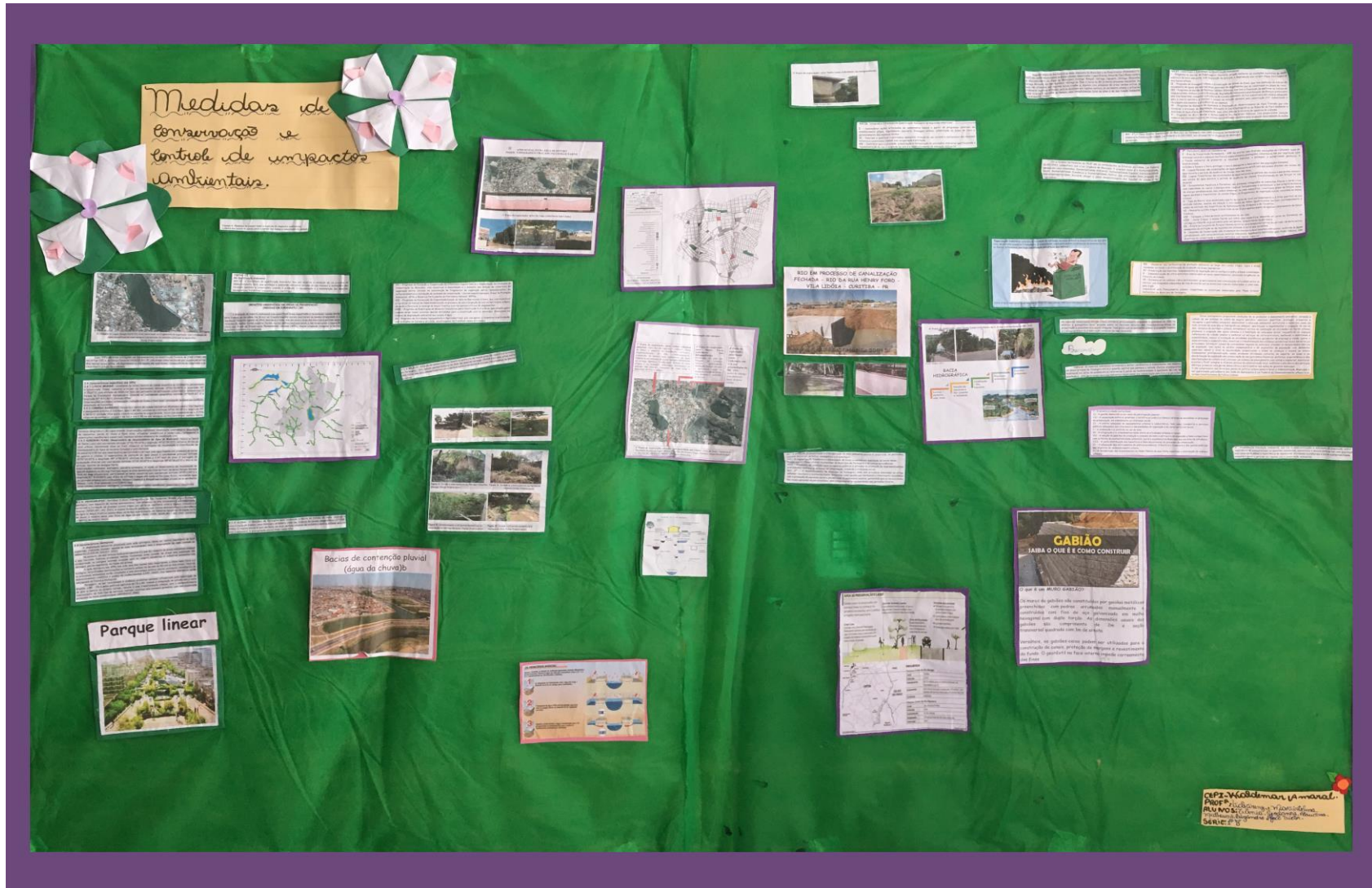
Nessa base cartográfica, elaborada em 2012, o córrego Barreiro foi identificado como córrego Taquary, com a representação de áreas verdes, tendo em vista o cumprimento do Novo Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012). Os escolares também colocaram o recorte das características do Setor do Lago, como exemplo de segregação do espaço urbano de Porangatu, a infraestrutura deste setor e as características de sua população, sendo de alta renda.

As dificuldades da coleta de dados, relacionadas à falta de referência precisa sobre o contexto histórico e urbano de ocupação dos bairros da cidade e à localização do percurso do trabalho de campo na bacia em estudo, fizeram com que os escolares elaborassem o painel sem mencionar pontos de exploração específicos. Mas, a partir da contextualização das outras equipes, conseguiram apontar, com base no histórico do Setor do Lago e Centro (setores que possuem maior quantidade de produção), a história de ocupação e as diferenças na infraestrutura desses setores em relação ao Setor Santa Luzia, onde encontra-se o ponto de exploração 3, com presença de ocupações irregulares, sujeitas à inundação. No sistema conceitual, observou-se uma ínfima integração dos elementos físico-naturais aos sociais.

Os escolares deram ênfase à leitura da planta da cidade e como ocorreu o processo de formação dos bairros do município, além do desenvolvimento econômico com a construção da rodovia BR-153 e o crescimento populacional. Ainda através da planta da cidade, destacaram um recorte para observar que, pela planta, percebe-se o uso do solo de forma bastante variada, com a existência de bairros periféricos e a carência de serviços básicos e infraestrutura.

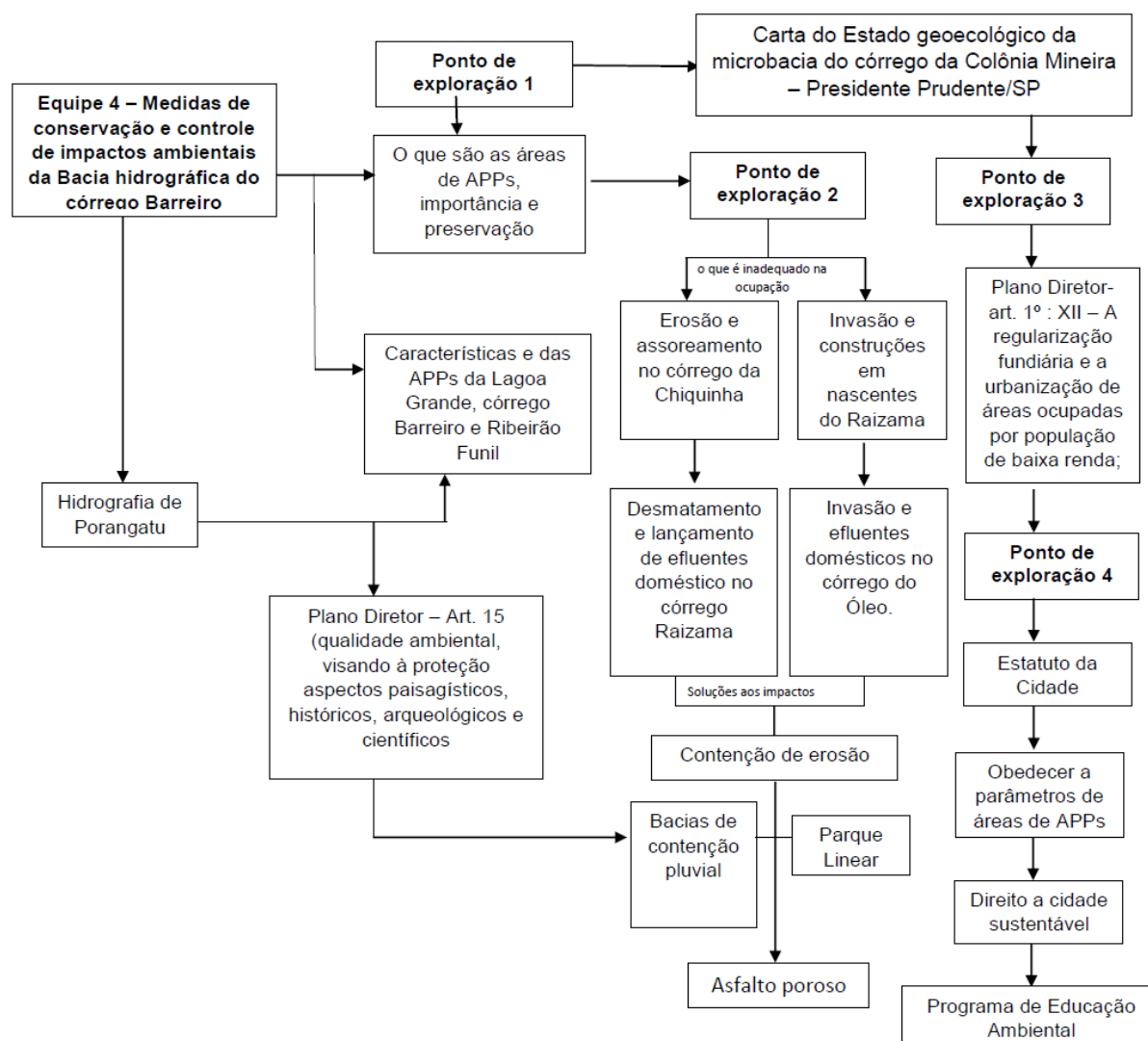
Por fim, a quarta equipe, “Medidas de conservação e controle de impactos ambientais” (Figura 50), realizou: análise do mapa das áreas ambientais presentes no Plano Diretor do município de Porangatu; análise do mapa geoecológico da microbacia hidrográfica do córrego da Colônia Mineira, a fim de construir, posteriormente, o mapa geoecológico da bacia hidrográfica do córrego Barreiro; abordou sobre o que é inadequado na ocupação e quais as soluções, dentre elas a implantação de parques lineares, canalizações abertas para resolver o problema das canalizações fechadas, construção de gabiões, contenção de erosão, construção de bacias de contenção de águas pluviais e asfalto poroso; especulação imobiliária; Plano Diretor Sustentável do município de Porangatu; e a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.

Figura 50 - Paineis: Medidas de conservação e controle de impactos ambientais.



Fonte: Escolares da equipe 4, da 1ª série B do Ensino Médio.

Sistema conceitual 06 - Medidas de conservação e controle de impactos ambientais da bacia hidrográfica do córrego Barreiro.



Fonte: Borges, 2018.

O sistema conceitual da equipe 4 destacou que, no ponto de exploração 1, foram colados no painel as imagens e trechos dos textos de apoio, relacionados às características de APPs da Lagoa Grande, do córrego Barreiro e Ribeirão Funil, seguidas do mapa das APPs dos córregos urbanos e da caracterização da hidrografia, do relevo e do clima do município de Porangatu, bem como as atividades antrópicas.

Em outros recortes de trechos dos textos neste ponto, abordaram sobre a estratégia de qualificação ambiental, que visa o desenvolvimento local e privilegia a qualidade ambiental através do uso racional e sustentável dos recursos naturais. E também abordaram o Programa de Proteção e Conservação da Cobertura Vegetal

Nativa e o Programa de Diminuição da Impermeabilização. Também colocaram as imagens de parques lineares e bacias de contenção neste ponto.

No segundo ponto de exploração, associaram os impactos ambientais às figuras de erosão e assoreamento, invasão e construções em nascentes, desmatamento e efluentes domésticos em córregos de outros setores, destacando a imagem de uma canalização. No terceiro ponto, destacaram o recorte do trecho referente às soluções aos problemas ambientais deste ponto, ao desenvolvimento de ações articuladas ao saneamento básico, à recuperação e proteção dos recursos naturais, à regulamentação do uso e ocupação do solo, e ao desenvolvimento da educação ambiental. E no ponto 4, destacaram os recortes de trechos do Plano Diretor, a definição da área de preservação permanente e o direito à cidade sustentável.

A análise desse sistema conceitual permitiu inferir a importância dada pela equipe ao Plano Diretor Sustentável do município, pois, nos recortes, buscaram informações neste documento com referência ao ponto de exploração estudado, como: as normativas que condizem a qualidade ambiental, a regularização fundiária e a urbanização de áreas ocupadas pela população de baixa renda, as soluções aos impactos e respeito aos parâmetros de APPs, bem como o direito à cidade sustentável.

Além disso, em cada ponto de exploração, duplas e/ou trios ficaram responsáveis pela aplicação do questionário aos moradores¹⁷, com o intuito de desenvolver traços de pesquisa nos escolares. Totalizaram-se 24 questionários aplicados, especificados na caderneta escolar de campo e acompanhados por um monitor, onde obteve-se as seguintes respostas:

Quadro 08 – Respostas dos 24 moradores que participaram do questionário aplicado pelos escolares nos pontos de exploração.

Perguntas do questionário	Respostas dos moradores	
	Sim	Não
1) O/A Sr./Sra sabe se essa área já sofreu alguma inundação (processo de subida de água), se a água entrou nas casas?	17	7

¹⁷ Durante as aulas, instigou-se os escolares sobre perguntas que poderiam ser indagadas aos moradores durante o campo e isso foi utilizado na construção do questionário, que foi desenvolvido pela pesquisadora a partir da discussão com os escolares.

2) O/A Sr./Sra já observou a ocorrência em sua residência de:	Infiltração	Rachadura	Minas d'água	Outro	
	7	4	4	9	
3) O/A Sr./Sra já observou algum elemento que acredita estar provocando infiltração de água em sua residência?	Sim		Não		
	5		19		
4) O/A Sr./Sra já observou indícios de aterramento, assoreamento nesse local?	Sim		Não		
	14		10		
5) Os responsáveis pelo destino do lixo e entulho no bairro são:	Moradores		Prefeitura	Outro	
	4		20	0	
6) O/A Sr./Sra sente mal cheiro do esgoto lançado na Lagoa Grande e no córrego Barreiro?	Sim		Não		
	11		13		
7) Qual a sua origem?	Esgoto		Animal morto	Lixo	
	23		1	0	
8) Sua casa possui fossa?	Sim		Não		
	24		0		
9) Qual tipo de fossa?	Fossa Séptica		Fossa Sumidouro	Outro	
	9		6	9	
10) Sua casa possui rede de tratamento de esgoto?	Sim		Não		
	1		23		
11) O/A Sr./Sra tem conhecimento de onde são lançados?	Sim		Não		
	3		21		
12) O que o/a Sr./Sra acha que tem que ser feito com o curso d'água desta área?	Canalizado		Aterrado	Preservado	
	14		1	9	
13) O que mais incomoda o/a Sr./Sra em seu bairro?	Lixo	Esgoto	Entulhos	Processos erosivos (voçorocas, sulcos e ravinas)	Outro
	9	7	4	1	3

O tratamento dos dados dos 24 questionários aplicados pelos escolares aos moradores da bacia hidrográfica do córrego Barreiro, como uma amostragem reduzida e significativa, revelou o que pensam esses moradores acerca do processo de uso e ocupação dessa bacia hidrográfica. Assim, a partir das análises dos resultados sobre a ocorrência de inundações, observou-se que a maioria dos moradores relatou já ter sofrido com a inundação em suas casas.

Outra questão que chamou atenção foi a ocorrência de infiltração, rachadura e minas d'água em suas residências, onde todos os moradores relataram ter sofrido com alguma dessas situações, relacionadas à ocupação em locais inadequados e vulnerabilidade das moradias pela inundação das margens do curso d'água no período de chuva. E, mesmo havendo essas situações de infiltração, rachadura, minas d'água, não observaram algum elemento que esteja provocando infiltração de água em suas residências.

Quando perguntados se já observaram indícios de aterramento ou assoreamento nesse local, a maioria dos moradores indicou que sim, e acreditam que os responsáveis pelo destino do lixo e entulho no bairro é a prefeitura.

A maioria dos moradores respondeu não sentir mal cheiro do esgoto lançado na Lagoa Grande e no córrego Barreiro, e aqueles que responderam sim a essa pergunta disseram que sua origem advém do esgoto. Houve uma contradição nestas respostas, pois 23 moradores alegaram que o mal cheiro tem origem do esgoto e, na questão anterior, disseram não sentir esse mal cheiro.

Quanto à existência de fossa nas residências, todos os moradores responderam ter fossa em suas moradias, e quanto ao tipo de fossa, 9 moradores responderam ter fossa do tipo séptica, 6 disseram ser do tipo sumidouro e os demais moradores responderam ter outro tipo de fossa. Na questão seguinte, relacionada a esta, somente 1 morador respondeu possuir em sua casa rede de tratamento de esgoto, sendo que na questão sobre o conhecimento de onde é lançado o esgoto, a maioria apontou desconhecer. A cidade de Porangatu ainda não possui rede de esgoto. As questões indicam, portanto, significativo desconhecimento dos moradores em relação às questões ambientais de sua cidade.

Os moradores da bacia hidrográfica do córrego Barreiro evidenciaram, através do questionário, que esse curso d'água deve ser canalizado, onde 14 moradores indicaram esta resposta por acreditarem que, dessa forma, os problemas relacionados ao córrego serão resolvidos; apenas 9 moradores indicaram a preservação como resposta e 1 morador ainda acredita que este deve ser aterrado. Segundo Alves (2004),

Esta visão baseia-se no pensamento de que, canalizando, também será resolvido o problema ambiental do córrego, por este estar enterrado e não visível. Esta visão encontra apoio nas ações empreendidas pelo poder público municipal, que sempre que possível (dependendo do orçamento

financeiro), atende as reivindicações com os modelos de canalização versus “urbanização” dos fundos de vale (ALVES, 2004, p. 116).

E na última questão, acerca do que incomoda os moradores em seu bairro, a maioria respondeu ser, primeiro, o lixo (9 moradores), depois o esgoto (7 moradores), e depois os entulhos (4 moradores). Apenas 1 morador indicou os processos erosivos (voçorocas, sulcos e ravinas) e 3 moradores indicaram a opção outro.

Observa-se que uma parte dos moradores participantes da pesquisa atribui como origem dos problemas ambientais próximos à sua moradia a própria existência do córrego, a ocorrência de chuvas, o tipo de solo, etc. Desconsiderando, portanto, as questões relativas ao processo de uso e ocupação do solo, em especial o solo urbano.

Ainda como atividade do trabalho de campo in loco, cada equipe também deveria observar o ponto de exploração e localizar no mapa da malha urbana os impactos ambientais para construção do mapa geocológico da bacia hidrográfica, tais como: ocupações irregulares; sulcos, ravina, voçoroca; solapamento; assoreamento; disposição irregular de lixo domiciliar; disposição irregular de entulhos; lançamento de esgotos; desmatamento; área inundável; praças ou parques; áreas vazias; curso d’água permanente; curso d’água intermitente; canalização aberta; canalização fechada; etc. Deveriam, então, realizar o registro fotográfico de cada ponto de exploração.

No entanto, não foi possível realizar a localização dos impactos ambientais no mapa da malha urbana durante o campo, sendo realizada em sala de aula. Isso será apresentado no próximo tópico, junto à reflexão do workshop do trabalho de campo, utilizado para sintetizar os conhecimentos mobilizados pelos escolares.

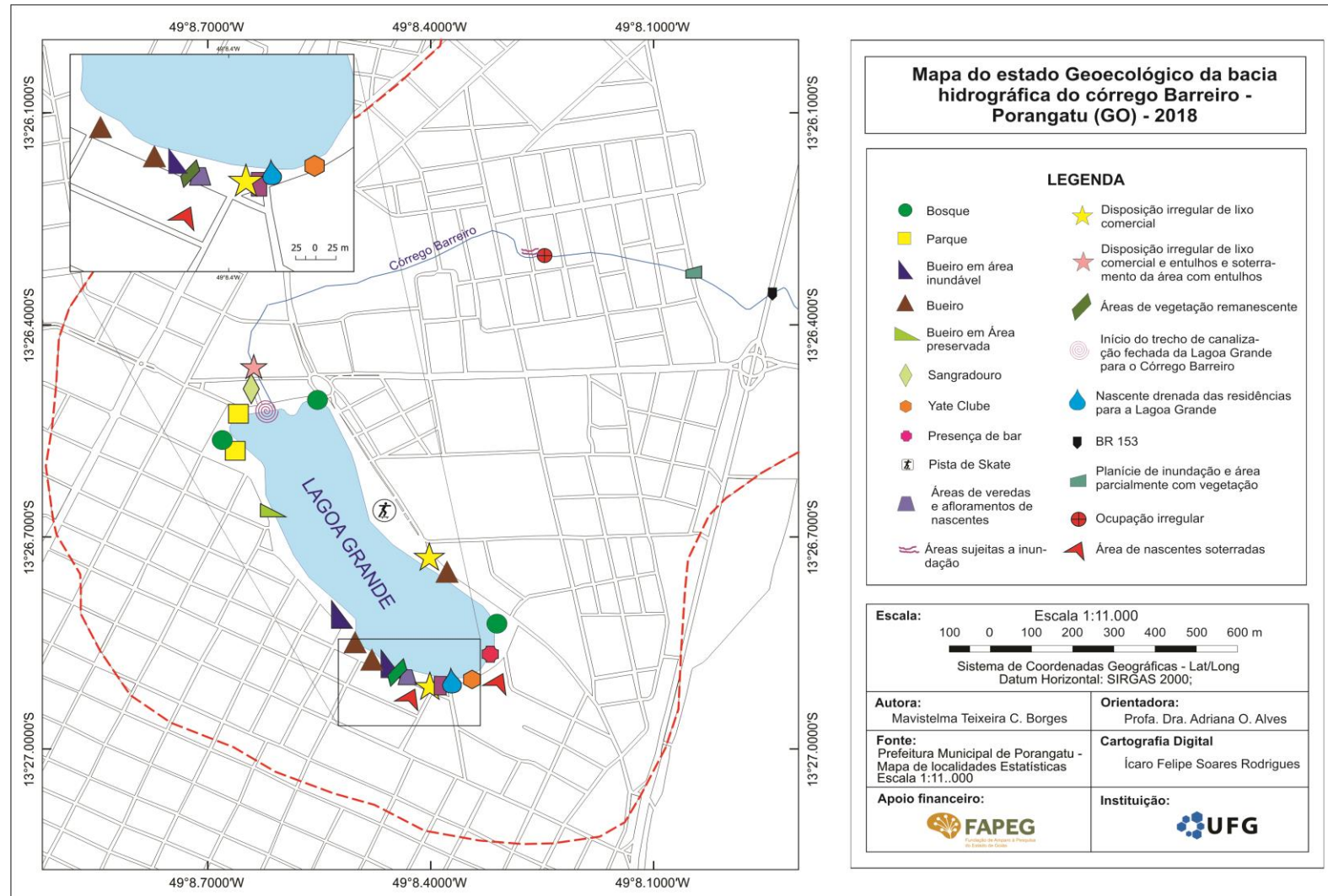
3.3 O pós-campo e a síntese dos conhecimentos dos escolares: o workshop

O pós-campo teve como atividade a análise, reflexão e síntese do trabalho de campo, por meio de roda de conversa, com o intuito de verificar os conceitos geográficos mobilizados pelos escolares no campo a partir do registro, do olhar e das falas. Em seguida, houve a preparação do workshop, que fez parte da etapa de síntese da mediação realizada, promovido na “Culminância Escolar”.

Sob a forma de equipes, os escolares organizaram um painel de fotos dos pontos de exploração do trabalho de campo, onde foram orientados a selecionar as

fotografias do topo, da vertente, dos diferentes tipos de vale que identificaram, dos impactos ambientais e das formas adequadas de ocupação. Também preencheram o mapa dos impactos ambientais a partir da caderneta escolar de campo (Figura 51), escolheram um título para o mapa e, a partir dele, produziram o mapa geoecológico da bacia hidrográfica do córrego Barreiro (Figura 52), utilizando também a coleta de pontos com o GPS.

Figura 52 - Mapa do estado geocológico da bacia hidrográfica do córrego Barreiro, Porangatu (GO), 2018.



Fonte: Organizado por Borges, em 2017, e elaborado por Rodrigues, em 2017.

O recorte dessa área do mapa da malha urbana foi realizado com base na localização dos pontos de exploração do trabalho de campo, e os títulos elaborados pelos escolares foram: equipe 1 – Percurso do córrego Barreiro em Porangatu e seus impactos ambientais; equipe 2 – Mapa dos impactos ambientais da malha urbana do córrego Barreiro; equipe 3 – Mapa da malha urbana sobre os impactos ambientais da região de Porangatu; e equipe 4 – Impactos de cada área.

As atividades propostas para análise dos dados coletados, a avaliação e os resultados do trabalho de campo possibilitaram identificar os conhecimentos adquiridos pelos escolares por meio do tipo de dúvida, da apropriação dos conceitos geográficos e dos aspectos negativos e positivos levantados durante a realização do trabalho de campo. A discussão das conclusões a que chegaram os escolares ocorreu por meio da organização dos grupos para recapitularem os resultados do trabalho, reunindo as anotações realizadas, as cadernetas com os registros, o questionário aplicado aos moradores, os desenhos produzidos e as fotografias retiradas.

Desse modo, cada equipe apresentou, de forma oral, uma síntese das conclusões na aula, junto aos painéis, por meio de uma reflexão crítica do que foi realizado no campo, dos conceitos de relevo, de bacia hidrográfica, da localização e dos impactos ambientais que conseguiram correlacionar, interpretar e investigar, como habilidades desenvolvidas no campo.

A Culminância Escolar é uma atividade que faz parte do calendário escolar estadual, como uma proposta para a socialização de atividades que os escolares realizam em todas as disciplinas. No contexto da disciplina de Geografia, tendo em vista a realização do trabalho de campo, do ponto de vista pedagógico, esse momento de socialização apresentou-se como um momento de exposição, mas também de encaminhamento teórico, metodológico e de representações materiais que os escolares produziram como resultado de todo o processo didático-pedagógico realizado no campo.

Nessa acepção, o workshop realizado dentro da Culminância Escolar tornou-se ainda mais significativo por expor as experiências, os materiais produzidos e as atividades dos escolares, onde a sala de aula foi organizada pelas professoras responsáveis. E, como a professora de Geografia também é a professora de Educação Física, a sala de aula também foi organizada com as atividades de Educação Física produzidas no semestre, conforme a figura 53.

Figura 53 - Organização dos painéis das equipes para o workshop.

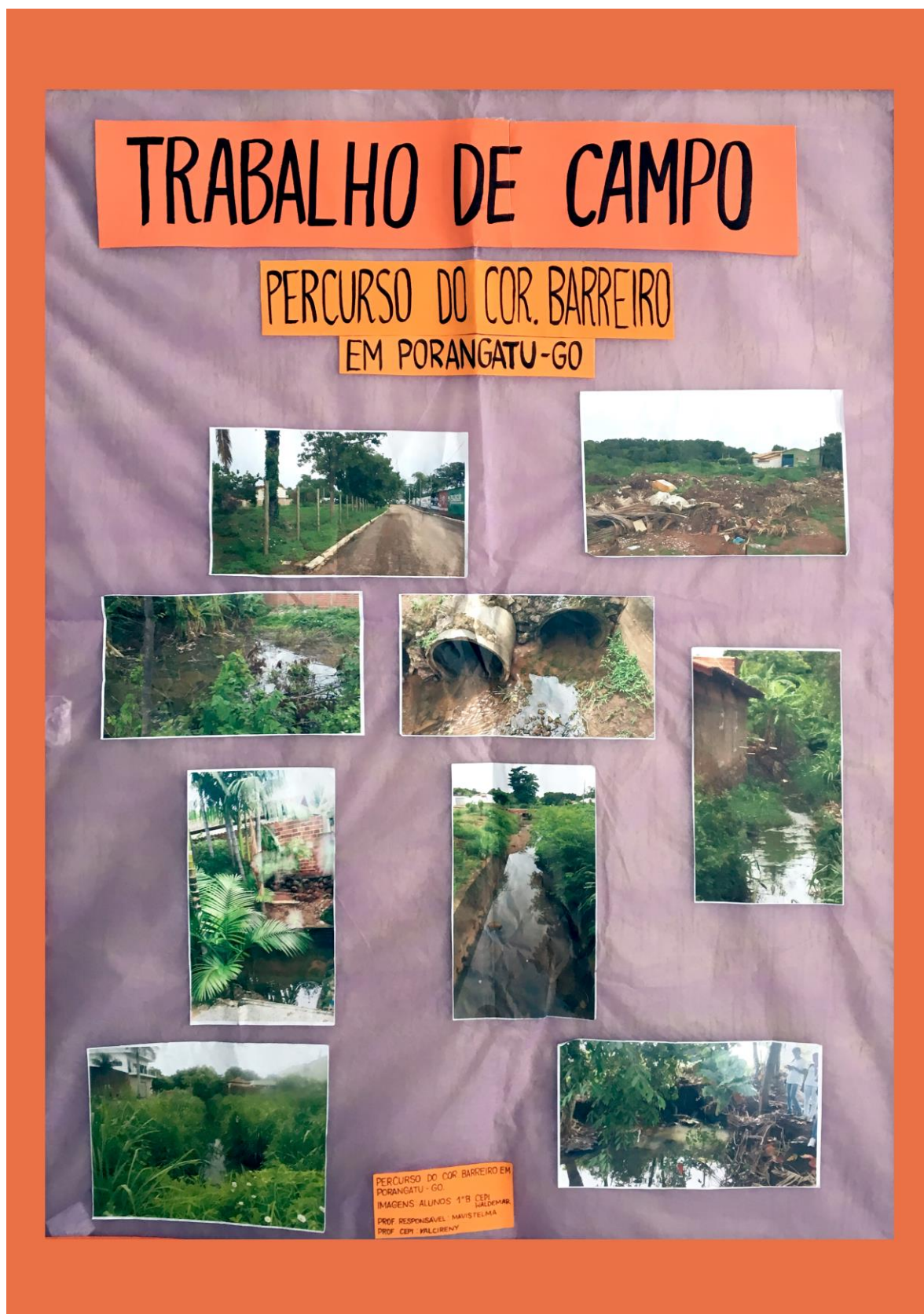


Fonte: Borges, 2017.

A realização do workshop teve como objetivo sistematizar os conhecimentos dos escolares por meio da organização dos painéis na sala de aula, da exposição das experiências e dos materiais, como a caderneta escolar de campo, com base na mediação didática de Cavalcanti (2013a), fundamentada na teoria vygotskyana. Contudo, o percurso teórico-metodológico viabilizou a construção do conhecimento desde as aulas expositivas dialogadas, passando pela realização do trabalho de campo e do workshop, pois, ao sistematizarem e chegarem à síntese, os escolares organizaram o pensamento tomando consciência do que aprenderam.

Nesse caso, o workshop (também chamado de oficina) cumpriu bem a tarefa de síntese, pois, segundo Anastasiou e Alves (2006, p. 96), “caracteriza-se como uma estratégia do fazer pedagógico, em que o espaço de construção e reconstrução do conhecimento são as principais ênfases”. Assim, os escolares organizaram o espaço da sala de aula com os materiais produzidos, dentre eles os painéis utilizados no trabalho de campo, as cadernetas de campo, os mapas da bacia hidrográfica do córrego Barreiro e a exposição de um painel de fotos dos pontos de exploração (Figura 54).

Figura 54 - Painel de fotos dos pontos de exploração na fase do pós-campo.



Fonte: Escolares da 1ª série B do Ensino Médio.

Esse caminho teórico-metodológico, por meio do encontro e confronto dos conceitos cotidianos e científicos, mobilizou os conceitos de relevo, rede hidrográfica e impactos ambientais no recorte espacial de uma bacia hidrográfica frequentada pelos escolares, e despertou muito interesse por proporcionar o conhecimento do espaço de vivência por meio do estudo das feições de relevo na escala de tempo curto.

O último instrumento de coleta de dados foi a realização das entrevistas com os escolares, com o objetivo de verificar a construção dos conceitos geográficos, tendo em vista os referenciais de relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica. Assim, esses conceitos serão analisados nas falas dos escolares, tendo como base teórica os autores desse conhecimento específico, para avaliar a contribuição do trabalho de campo e a mobilização de conceitos geográficos em bacia hidrográfica.

3.4 A construção dos conceitos geográficos e o trabalho de campo: análise das entrevistas com os escolares

Para o planejamento das aulas expositivas dialogadas e do trabalho de campo, realizou-se a coleta de dados na segunda quinzena de agosto de 2017, onde, primeiramente, aplicou-se um questionário iconográfico nos escolares da 1ª série do Ensino Médio, a partir de registros fotográficos, com o intuito de verificar os conhecimentos prévios dos conceitos a serem estudados. Posteriormente, para verificação da aprendizagem e da construção de conceitos, utilizou-se a entrevista. Dessa forma, a partir da análise da entrevista, que foi feita através da técnica de análise do conteúdo, a construção dos conceitos e as operações mentais serão analisadas, conforme discorrido no tópico 2.3.

Para a reflexão teórica da construção de conceitos geográficos e do trabalho de campo, por meio das análises das entrevistas, fundamentou-se em Callai (2005, 2017), que versa sobre a importância da Geografia para a leitura de mundo, Cavalcanti (2017), que defende a mediação didática para internalização de conceitos, e Ascenção e Valadão (2014, 2017), que apontam que o estudo do fenômeno e a interpretação da espacialidade do fenômeno contribuem para uma geomorfologia socialmente significativa na Geografia escolar.

Em linhas gerais, essas referências são fundamentais para o ensino de Geografia, para as análises dos resultados das entrevistas e para uma releitura

teórica junto às referências dos capítulos anteriores, que serão retomadas para reinterpretar os resultados, tomando-se o cuidado, dessa forma, de não apresentar os resultados técnicos empíricos isolados dessa releitura teórica.

Neste tópico, buscou-se analisar a contribuição do trabalho de campo para a aprendizagem de relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica, considerando-se a construção dos conceitos cotidianos para o alcance da formação dos conceitos científicos. Como Cavalcanti (2013b) descreve, no processo de ensino-aprendizagem, em uma concepção socioconstrutivista,

[...] a intervenção intencional própria do ato docente diz respeito à articulação de determinados objetivos, conteúdos e métodos que levem em conta as condições concretas em que ocorre o ensino e seus diferentes momentos, planejamento, realização e avaliação (2013b, p. 137).

Assim, o professor, no processo de mediação didática, ao problematizar os conceitos geográficos por meio do questionário iconográfico e, em seguida, pelas aulas expositivas dialogadas, começa a formular o seu próprio conceito, como: onde está o relevo? O que ocorre nele? Quais são as relações entre eles? E, por sua vez, o próprio conceito do aluno se formula, a partir daquilo que foi proposto e de seus conhecimentos prévios. Para Cavalcanti (2013b, p. 138), “[...] o aluno é ativo porque ele é o sujeito do processo e, por isso, sua atividade mental ou física é fundamental para a relação ativa com os objetos de conhecimento [...]”, os quais se referem ao saber elaborado.

No processo de potencialização dos conceitos, o aluno formula um conceito, que é dele, mas que não deixa de ser científico, pois o professor apresentou uma proposta, mediou o processo de ensino e aprendizagem no desenvolvimento mental do aluno. Em síntese, Vygotsky (2008, p. 94) reitera que “[...] o aprendizado das crianças começa muito antes de elas frequentarem a escola. Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia”.

No tocante à Geografia escolar, Cavalcanti (2005, p. 195) afirma que “essa mediação, ressaltando-se aí o papel da linguagem, é fundamental para o desenvolvimento do pensamento, dos processos intelectuais superiores, nos quais se encontra a capacidade de formação de conceitos”, ou seja, para a leitura de mundo, os conceitos são primordiais para atribuição de significado à realidade estudada.

Dessa forma, Callai (2005, p. 228) contribui a partir de seus estudos que discutem a importância da leitura de mundo, onde a leitura de mundo é “ler o mundo da vida, ler o espaço e compreender que as paisagens que podemos ver são resultado da vida em sociedade, dos homens na busca da sua sobrevivência e da satisfação das suas necessidades”, e esse é o papel da Geografia na escola. Segundo a autora, a leitura de mundo vai além da leitura do mapa, pois o mapa é apenas mais uma ferramenta para a leitura de mundo; uma ferramenta muito importante, mas apenas uma ferramenta.

Considerando o ensino dos conceitos geográficos, para que seja efetivo, não se pode ensinar a partir de questionamentos, como: o que é relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica? Quais são as feições do relevo? Quais são as bacias hidrográficas? Na verdade, o ensino a partir da formação de conceitos busca abordar o tema relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica estabelecendo o encontro/confronto da experiência imediata e cotidiana do aluno com esses elementos e o conceito abrangente, envolvendo um sistema conceitual (CAVALCANTI, 2005).

Tomou-se como referência a mediação didática para o ensino dos componentes físico-naturais a partir das etapas da problematização, sistematização e síntese, com base na mediação didática de Cavalcanti (2013a, 2014), conforme foi discutido nos tópicos 1.3 e 3.1.

A roda de conversa e o workshop se constituíram como importantes estratégias de ensino para a exposição oral das reflexões do que os escolares aprenderam dos componentes físico-naturais e sociais, no recorte físico-territorial, na perspectiva das atividades do pré-campo, campo in loco e pós-campo. Contudo, para fins da pesquisa, utilizou-se a entrevista como recurso oral, que se instituiu como instrumento de coleta de dados fundamental para analisar a construção dos conceitos geográficos.

Depois de passar pela problematização (observação, questionamentos, imaginação) e sistematização (caracterização, comparação, reconhecimento), chegou-se ao momento da síntese (produção de novos conhecimentos, comparação, reflexão, aspectos compreendidos e não compreendidos, elaboração escrita e oral), conforme é sugerido por Cavalcanti (2013a), e considerando algumas ponderações e adequações para esta pesquisa.

Nessa etapa da síntese, refletiu-se junto aos escolares o entendimento de impactos ambientais, fez-se uma comparação e reflexão da compreensão de cada forma (vale, topo, vertente e planície de inundação) e de suas implicações, bem como os impactos ambientais que ocorrem em cada uma. Também abordou-se a associação das feições do relevo na bacia hidrográfica e a importância do planejamento urbano. Por fim, outros elementos abarcados foram: a relevância do trabalho de campo para apreensão dos conceitos geográficos, a relação dos impactos ambientais, o tipo de uso e ocupação do solo, e o significado das aulas na escola e no campo.

Esses aspectos destacados foram utilizados como categorias para tratamento dos dados da entrevista. A seguir, apresenta-se a explicitação dos significados, a partir das falas sobre as categorias, e observa-se nas narrativas dos escolares que as atividades trabalhadas nos momentos anteriores são retomadas, carregadas de significados, no processo de construção do conhecimento.

Na roda de conversa do pós-campo, foram destacados elementos que exploram os conceitos geográficos vistos no espaço de vivência dos escolares, e é possível perceber isso nas respostas desse instrumento, na comparação da espacialidade no contexto escalar, do local ao nacional e vice-versa, por exemplo, refletindo-se os componentes físico-naturais relevo e rede hidrográfica, problematizados por meio dos impactos ambientais no recorte da bacia hidrográfica do córrego Barreiro, mas também pensando no recorte de uma bacia regional e nacional.

Apresentou-se aos escolares a área de estudo com referência ao município de Porangatu e à bacia hidrográfica do córrego Barreiro, de acordo com o tópico 2.2, para o início da leitura de mundo, que só é possível partindo do lugar, considerando a realidade concreta do espaço vivido (CALLAI, 2005).

Partindo desse pressuposto, os escolares foram questionados: “O que você tem a dizer sobre os impactos ambientais observados na bacia hidrográfica do Córrego Barreiro?”. E os impactos ambientais foram associados aos pontos de exploração, o que pode ser observado no relato seguinte:

Eu acho que está muito afetado, porque desde o primeiro ponto que visitamos, as construções nos locais das nascentes e até lá embaixo, é tudo canalizado, desde a nascente até o ponto da Lagoa *tem residências que podem ter sido construídas, aterrando as nascentes*. No segundo ponto, percebi que a água está muito poluída, os animais ficam da cor da água e

as bocas de lobo dá um mal cheiro e me chamou atenção o seu tamanho. A pizzaria foi construída em cima do córrego e pode acontecer um *desabamento*. Durante o percurso, *no outro ponto chamou atenção a casa do Sr. M que mesmo construindo ao lado do córrego, ele plantou árvores para não afetar muito na degradação do solo*. Ele também relatou que tinha moradores que estavam canalizando água poluída das casas e nós percebemos canos que estavam ligados nos córregos. Outro morador relatou que lá antes tinha muito índice de minas, casas com infiltração e *em outra casa teve a ocorrência de enchente, alagando sua casa*, o que me chamou muita atenção, porque o lugar onde eles moram não é um lugar muito adequado e eu acho que deveria mudar o lugar das construções (E13, grifos nossos).

Constata-se que os componentes físico-naturais se inter-relacionam, e a hidrografia incide em um elo importante de ligação entre eles, pois “a água se constitui um dos elementos físicos mais importantes na composição da paisagem terrestre, interligando fenômenos da atmosfera inferior e da litosfera, e interferindo na vida vegetal-animal e humana [...]” (COELHO NETTO, 1995, p. 93).

Dessa forma, na construção dos conceitos geográficos, observou-se a referência e associação, na área de topo, às nascentes e sua ocupação, e no decorrer do curso d'água, no vale, a ocorrência de inundações – ou “enchentes”, como aparece na resposta do escolar. Assim, no encontro/confronto dos conceitos, é possível trazer o conceito científico de enchente, em que, na concepção de Tucci (1995, p. 16), “as enchentes urbanas constituem-se num dos importantes impactos da sociedade. Esses impactos podem ocorrer devido à urbanização ou à inundação natural da várzea ribeirinha”.

As enchentes urbanas são consequência de dois processos: as enchentes em áreas ribeirinhas, chamadas de enchentes naturais, que atingem a população que ocupa os leitos de rios por falta de planejamento do uso do solo; e as enchentes provocadas pela urbanização. Para tanto, esses processos podem ocorrer de forma isolada ou integrada (TUCCI, 1995, p. 20).

Na perspectiva de compreender os conceitos geográficos numa visão de integração, observou-se nos fragmentos das entrevistas a associação da feição do relevo e o impacto ambiental:

Principalmente no ponto 3, eu achei muito interessante porque lá é um vale em forma de berço e pode ocorrer inundação a qualquer hora. Tem pessoas habitando ali que correm perigo. [...] Pessoas relataram que também chega a acontecer enchentes [...] (E9).

Esse relato corrobora e reforça o que diz Ascenção e Valadão (2017, p. 187), ao fazerem uma ressalva ao “ensino de componentes espaciais isolados, a exemplo do que ocorre com o componente espacial relevo”. Os autores acrescentam que

Com o fim de superação dessa abordagem fragmentada defendemos a organização de práticas pedagógicas que partam, desde o início, de uma problemática de ordem espacial cuja compreensão se estabelecerá por meio de múltiplas interações entre diferentes componentes que a perfazem (ASCENÇÃO; VALADÃO, 2017, p. 187).

Nesse momento, destaca-se o conceito de paisagem, pois, ao abordar o processo de urbanização, observa-se as mudanças. E nas discussões com os moradores, os escolares identificam essas transformações, em que a bacia hidrográfica é parte da paisagem, e existe as mudanças e permanências que se estabeleceram, onde as formas e conteúdos mudaram e os escolares perceberam esse movimento.

Como descrito, é preciso mostrar aos escolares, mediante a observação da paisagem urbana (no caso desta pesquisa, *in loco*), os significados históricos, sociais, físico-naturais, políticos e culturais inter-relacionados e, a partir da construção de seu próprio conceito, possibilitar o desenvolvimento do pensamento geográfico, mediante a elaboração de um sistema conceitual próprio do escolar.

No questionamento “Dentre o fundo de vale, o topo e a vertente, qual(is) dessas formas mais chamou sua atenção no trabalho de campo desenvolvido? O que observou que ocorre nessa(s) forma(s) que mais chamou sua atenção?”, o vale destacou-se mais nas falas dos escolares:

O fundo de vale, por ser uma área que dentro dela, através de muitas coisas, pode acontecer inundação (E1, grifos nossos).

O que mais chamou minha atenção *foi o vale em U* próximo a pizzaria, pois em V quase não tinha (E3, grifos nossos).

A planície de inundação. As inundações, as enchentes (E9).

O fundo de vale. Eu observei que tem o rio passando, o que é muito bonito, a vegetação é mais verde, mais bonita no local (E10, grifos nossos).

O que mais chamou atenção foi a *casa do morador Sr. M. O rio passa do lado da casa dele*, entre o muro e a casa dele. Lá é muito contaminado e ele mora do lado (E17, grifos nossos).

O fundo de vale. O desmatamento e a falta de preservação desse local. Tem muita gente ocupando essa área que não pode ser ocupada devido às inundações que correm perigo de ter um tipo de acidente e levar até à morte pela ocupação desse local que é impropria para moradia (E19, grifos nossos).

A que mais me chamou de atenção foi o fundo de vale. O que mais me chamou atenção, foi o meio em que eles acabaram construindo, o local, em cima de um lugar importante (E21, grifos nossos).

A casa do Sr. M. que está em cima do córrego e tinha que ser desapropriada. [...] O que mais chamou minha atenção foi o lixo, entulho, animais mortos (E22, grifos nossos).

A associação da casa do morador Sr. M.¹⁸ ao vale, como a feição que mais chamou atenção, aparece em várias transcrições, pois esse tipo de ocupação é não-estrutural, ou seja, quando o ser humano convive com o rio. Nesse caso, as medidas do tipo preventivo, tais como zoneamento de área de inundação, alerta e seguros, devem ser incorporadas ao Plano Diretor Urbano da cidade, e para áreas já ocupadas, o zoneamento pode estabelecer um programa de transferência da população e/ou convivência com os eventos mais frequentes (TUCCI, 1995).

Na pergunta “Qual feição do relevo chamou mais atenção?”, os escolares conseguiram identificar o vale, mas é importante acrescentar que a identificação proporciona a construção do pensamento de forma processual, ou seja, a implicação de existir vale em V, vale em U ou a planície de inundação, em concordância com o tópico 3.1.

Retoma-se que o vale em forma de V representa um relevo abrupto, íngreme, e, por consequência, terá uma maior suscetibilidade erosiva. Em contrapartida, o vale em U ou a planície de inundação não apresentam problemas ligados diretamente à declividade, mas, uma vez ocupadas suas margens, estas ficam sujeitas aos riscos ambientais, principalmente por serem áreas sujeitas às inundações.

E a implicação também, dependendo do local (plano, muito acidentado, inclinado), onde tem mais significado o topo, o vale, a vertente ou a planície de inundação, pois não é suficiente a identificação apenas da fisionomia, isto é, ela é importante para que os escolares possam pensar a implicação desta do ponto de vista do processo, do uso e ocupação, da observação, da identificação, da feição e sua correlação com o processo fenômeno geográfico. Os escolares conseguiram identificar e associar esse nível de diferenciação das feições do relevo quanto ao uso e ocupação da área, onde o vale obteve mais significado, pelo relevo suavemente colinoso característico do município de Porangatu.

¹⁸ Esse morador, que foi identificado nas entrevistas dos escolares pela sua participação significativa e contribuição à pesquisa, será identificado como “Sr. M.”, atendendo ao Comitê de Ética, que institui que se resguarde a identidade dos participantes da pesquisa.

Conforme é possível observar, dos escolares que responderam essa pergunta, apenas dois indicaram o topo como a feição que mais chamou atenção no trabalho de campo desenvolvido, associando a feição do relevo com a ocupação do solo, ou seja, conseguem integrar os componentes físico-naturais aos sociais.

O topo. *Porque lá tem muita impermeabilização do solo e é tudo encanado, da nascente até a lagoa é tudo canalizado (E13, grifos nossos).*

Foi quando a gente estava no Yate. Lá era um lugar onde surgia nascentes e o Yate que está num lugar de topo atrapalhou as nascentes desenvolverem (E25).

Ao serem questionados sobre “Qual compartimento do relevo (topo, fundo de vale e vertente), observado na bacia hidrográfica do córrego Barreiro, que mais precisa de atenção do ponto de vista do planejamento urbano? Por quê?”, os escolares apontaram a importância de todos os compartimentos do relevo, apresentando dificuldades para fazer a escolha de apenas um. Isso demonstra, no contexto da bacia hidrográfica, a construção dos conceitos a partir de uma visão de integração.

O que mais precisa, é difícil falar o que mais precisa, *todos fazem parte do curso e todo o curso é importante*, mas acho que o vale que é U em grande parte do percurso, precisa mais um pouco de atenção (E3, grifos nossos).

O ponto 3, como eu disse na pergunta 1, que é vale em forma de berço e pode acontecer inundação a qualquer hora e tem pessoas habitando ali. *Eu acho que ali precisa de mais atenção, os outros também*, mas ali precisa de mais atenção (E9, grifos nossos).

O topo em nossa cidade é o que está mais precisando de cuidados. Lá onde tem as minas d'água e está muito cheio de construções, das pessoas que tem condições financeiras para comprar naquele local para morar. *E o fundo de vale também, porque está muito desprotegido*, pois com a pizzaria lá, está canalizado e a construção está em cima do córrego e *também tem os lava-jatos onde a água escorre.* Eu percebi um lava-jato que o cano estava ligado direto no córrego. Como lá é um local mais baixo, há uns três lava-jatos que tem o cano direto para o córrego (E13, grifos nossos).

Observa-se nas respostas um levantamento maior de conceitos, se comparadas às respostas do questionário iconográfico. Assim, a partir da entrevista, notou-se o crescimento teórico-conceitual e a contribuição da mediação didática por meio das estratégias de ensino para a formação dos conceitos científicos, ou seja, “a construção dos conceitos ocorre pela prática diária, pela observação, pelas experiências, pelo fazer. Eles vão sendo ampliados, passando a graus de generalização e abstração cada vez maiores” (CALLAI, 2017, p. 88).

Retoma-se também o que foi apresentado no tópico 3.1, com base em Vygotsky (2008), em relação às atividades trabalhadas e suas contribuições para exercitar o pensamento e a linguagem, uma vez que as atividades do pré-campo proporcionaram aos escolares exercitar ora o pensamento, por meio do questionário iconográfico, ora a fala, por meio das aulas expositivas. Durante o campo, exercitaram a observação, o pensamento e a argumentação; e no pós-campo, mais uma vez reforçou-se o pensamento e a linguagem em conjunto. Dessa forma, a todo momento houve o desenvolvimento, a reformulação e o aprimoramento, formando-se novos conceitos.

Em contrapartida, os escolares seguintes optaram pelo vale, associando suas escolhas aos impactos ambientais e às formas inadequadas de apropriação do relevo.

Na minha opinião é o fundo de vale, porque lá é o local onde as pessoas acham que podem jogar lixo e que acabam poluindo este local (E10, grifos nossos).

Nas canalizações da lagoa, porque o povo despeja muito esgoto e acaba contaminando o córrego e pode acabar com as espécies que vivem ali naquele córrego, os peixes, os animais, tirando o meio de sobrevivência deles (E12, grifos nossos).

As intervenções antrópicas nos cursos d'água, a partir do modo de produção capitalista, veem os vales como locais que “sobram” no espaço urbano, e essa visão corresponde à visão da população em geral, conforme relata E10: “é o local onde as pessoas acham que podem jogar lixo”. O E12 aponta ainda, quanto ao compartimento do relevo (topo, fundo de vale e vertente), que o que mais precisa de atenção, do ponto de vista do planejamento urbano, é o vale, citando: “nas canalizações da lagoa, porque o povo despeja muito esgoto e acaba contaminando o córrego e pode acabar com a espécies que vive ali”.

Entende-se, conforme Botelho (2011), que a qualidade das águas nas bacias hidrográficas urbanas fica comprometida pela poluição por resíduos comerciais e industriais, lixo urbano e esgoto doméstico, o que provoca a floração de algas e a mortandade de peixes. Na fala seguinte, o escolar também aponta o fundo de vale, e relata a associação da bacia hidrográfica com as formas do relevo, os impactos ambientais e as consequências do processo de ocupação:

O fundo de vale. Porque passa água por dentro dele. Quando você tira a vegetação das margens do córrego, o terreno vai ficar mais fraco, vai

começar o desmoronamento do lado, vai cair a terra, as pessoas vão ocupar esse lugar, a água vai subir para dentro das casas. *Acho que tem que prestar mais atenção nisso, porque essas águas vêm de uma nascente e vão para um rio.* Depois podemos usar essa água, como está acontecendo agora [...] (E24, grifos nossos).

No relato do E25, observou-se a possibilidade do surgimento de novas nascentes, o que chama atenção pela construção do conceito de relevo com referência ao topo e à bacia hidrográfica, pois, pelas características do local, tem-se a ressurgência de nascentes, conforme é exposto por ele:

É perto do Yate onde precisa de mais atenção, *porque lá ainda pode surgir nascentes* e é esse local que precisa de mais atenção (E25, grifos nossos).

Nas próximas narrativas dos escolares, é nítido perceber os estudos de Cavalcanti como base teórica, e por isso retoma-se as discussões da autora apresentadas no tópico 1.4, para compreender a contribuição do trabalho de campo como proposta metodológica para a aprendizagem dos conceitos geográficos da pesquisa no contexto da bacia hidrográfica. Assim, a pergunta “Qual a importância do trabalho de campo para aprender os conhecimentos geográficos de relevo, impactos ambientais e bacia hidrográfica?” foi respondida da seguinte forma:

Foi importante, porque a gente pode perceber na prática, não só por fotos como a gente estuda nos livros, na sala de aula. Foi possível [...] ver na realidade tudo aquilo e melhor ainda *com exemplos da nossa cidade, porque geralmente, ao estudar geografia, a gente estuda exemplos de outras cidades grandes, como Rio de Janeiro.* As vezes não temos tanta percepção daquilo, pois como não é o que a gente vive, *o que a gente conhece, a gente não presta tanta atenção. Inclusive, não é pela questão só de conhecer, porque da nossa própria cidade, as vezes a gente não conhece.* A gente foi percebendo, observando e até mesmo aqueles que tem mais dificuldades no aprendizado pode ver com exemplos, na prática, tirar foto [...] (E3, grifos nossos).

Além de ser um conteúdo que já estava no cronograma, com o trabalho de campo, aprendemos muito mais, porque até então, a gente não conhecia nossa cidade, poucos conheciam e sabiam que passavam córregos e que estavam sendo afetados dessa maneira e com o trabalho conseguimos aprender a matéria mais fácil (E5, grifos nossos).

Antes eu nem ligava para rio, nascente, hoje eu aprendi que a gente tem que dar valor (E22).

No trecho do relato do E3, “[...] ver na realidade tudo aquilo e melhor ainda com exemplos da nossa cidade, porque geralmente, ao estudar geografia, a gente estuda exemplos de outras cidades grandes, como Rio de Janeiro”, reforça-se a importância de um ensino que considere a realidade local dos escolares, pois, do

ponto de vista do currículo dos estados e municípios, muitas vezes esses documentos não dialogam com os conteúdos regionais e locais.

O que os escolares relataram remete ao que Cavalcanti (2017, p. 113) explica sobre o que acontece no processo de aprendizagem dos alunos, isto é, para que isto ocorra e resulte em desenvolvimento de sua condição humana, os escolares como sujeitos entram em relação com os objetos do mundo (no caso, objetos geográficos), mas o que é preciso reforçar é que essa relação não é direta, e sim mediada por um conjunto infinito de instrumentos materiais e simbólicos.

Partindo desse pressuposto, na análise de conteúdo dos relatos do E3, E5 e E22, acerca da importância do trabalho de campo para o estudo dos conceitos geográficos, notou-se que a mediação por meio de instrumentos materiais e simbólicos os levaram a refletir e conhecer a realidade local, indo além do livro didático, das orientações curriculares e do espaço da sala de aula, com exemplos do cotidiano, o que proporcionou o estudo de uma Geografia significativa e interessante.

Esse olhar dos escolares, ainda conforme essa questão, ao conhecerem a realidade local, os levam a perceber, por exemplo, que as nascentes estão presentes também nas áreas urbanas, e não apenas nas áreas rurais. É possível apreender essa ideia a partir das narrativas a seguir.

Eu mesmo não conhecia, nem sabia que aqui dentro de Porangatu tinha nascentes. Então, eu achei interessante, porque nós aprendemos, nós vamos ter mais consciência a partir de agora e os impactos ambientais vão diminuir um pouco pra gente (E9, grifos nossos).

Eu aprendi muito do trabalho de campo, do relevo e eu nem sabia que o córrego Barreiro passava pela cidade. Quando a gente estava no lago, tinha um encanamento e a pizzaria fica em cima do córrego e eu não sabia que isso era proibido. Quando eu saí para ver a situação do córrego, prestei mais atenção e que isso não pode, foi isso que aprendi (E25, grifos nossos).

Na pergunta “O que você tem a dizer dos impactos ambientais e sua relação com o tipo de uso e ocupação do solo?”, observou-se que a feição do relevo é uma referência para os escolares analisarem os impactos ambientais e o tipo de uso e ocupação do solo. Alguns aspectos importantes, destacados pelo E13, foram o reconhecimento do papel dos agentes sociais, o entendimento dos motivos que levam a população a ocupar as margens de um fundo de vale, o que também foi citado pelo E24, ao afirmar que “as pessoas que estão lá não tem culpa de morarem naquele local”, e a ideia do tipo de ocupação que ocorre no centro e nas áreas periféricas da cidade, no qual também apontam soluções à conservação dos

recursos naturais, como “construir perto do córrego um parque para ficar preservado, o meio natural”. Os impactos ambientais mais destacados são as encanações para o córrego e o despejo de resíduos domésticos. O E24 chega a dizer que “no questionário antes de todo processo, eu vi aquela casa e não acreditei e no dia do trabalho de campo pude ver na realidade”.

O E10 e E12 comentam sobre o tipo de uso e ocupação inadequado, sem respeitar as distâncias exigidas pela legislação ambiental, o que provoca impactos ambientais, como poluição, lançamento de esgoto, degradação da vegetação ciliar e o risco de alagamento, sendo que este último foi citado pelo E19. O E24 descreve que “retirar todas as árvores, colocar aquelas paredes de pedra nas casas para romper a água, é desnecessário, porque quando você faz isso o fluxo dele [do córrego] vai diminuir”.

Eu tenho a dizer que vi muitos erros como ocupar as margens de um fundo de vale. Tem que respeitar as distâncias e as pessoas não respeitam isso e a poluição na bacia hidrográfica, que é a lagoa está muito poluída e tem esgoto nela (E10, grifos nossos).

Houve uma má ocupação daquela área. Deveria ter mais área verde e não deveria ter tanta casa como tem ali. Na verdade, não deveria ter nenhuma casa ali (E12, grifos nossos).

As pessoas constroem nesses locais por falta de condições de morarem no centro e nesses locais mais longes tem os córregos e acabam construindo. Eu acho que o percurso do córrego tinha que ser preservado. Deveria construir perto do córrego um parque para ficar preservado, o meio natural, pois tem muita construção e tudo muito perto e o córrego é muito importante. As pessoas não percebem e constroem suas casas, encanações para o córrego e despeja dejetos das casas. A ocupação está crítica em nossa cidade. No questionário antes de todo processo, eu vi aquela casa e não acreditei e no dia do trabalho de campo pude ver na realidade (E13, grifos nossos).

Com a moradia do povo lá, eles tendem a jogar o lixo lá e prejudica, polui. Esses esgotos de quem vai morar lá, vão ter que sair para algum lugar e vai para o córrego e também o perigo de morar nesse local que tem chance de alagamento (E19, grifos nossos).

O uso foi inadequado. Não precisava ocupar toda aquela área. Como a senhora disse [a pesquisadora], tem que ter no mínimo 50 metros de distância, e pode-se dizer que construiu uma casa bem ao lado. Os impactos ambientais daquela área, como retirar todas as árvores, colocar aquelas paredes de pedra nas casas para romper a água, é desnecessário, porque quando você faz isso o fluxo dele [do córrego] vai diminuir, mas também as pessoas que estão lá não tem de culpa morarem naquele local [...] (E24, grifos nossos).

Na pergunta “O que foi mais significativo nas aulas, na escola e no campo?”, as narrativas dos escolares indicam a compreensão de que o conteúdo estudado faz

parte do currículo escolar, tema discutido no tópico 1.4, mesmo tratando-se de uma intervenção, uma proposta de mediação de uma pesquisa, perpassando por uma estratégia de ensino que exigiu o envolvimento da turma para realização de cada atividade em todas as fases. As respostas afirmaram também o significado da troca de conhecimentos entre os escolares e os moradores, além do reconhecimento de seus direitos e deveres enquanto cidadãos da cidade, conforme é possível apreender das falas a seguir.

O que mais foi significativo foi a prática de conhecer a partir da matéria que a gente está estudando, *do currículo da escola com o da nossa cidade, da nossa região e conhecer um pouco da nossa cidade* (E3, grifos nossos).

No trabalho de campo, mesmo sendo uma área mais aberta, com trânsito, prestamos mais atenção do que em sala de aula, porque aquele assunto é da nossa cidade, da nossa realidade (E3, grifos nossos).

Foi importante porque a gente aprendeu e passou um pouco para os moradores [...]. Eles também entenderem um pouco que não deveriam estar naquelas áreas e compreenderam também que é errado, *que deveriam procurar a prefeitura para retirarem eles dali e dar uma nova moradia para eles* (E5, grifos nossos).

Aprender nas aulas, a senhora [a pesquisadora] explicou muito bem e no campo, a maneira bem diversificada, se aprende mais, pois ficar só na sala de aula, escutando, escutando, fazendo atividades, é bom, mas no campo é algo bem diferente (E9).

Para mim foi conhecer mais do local onde vivo e também aprender mais sobre a Geografia, sobre a natureza, é algo bom para aprender e a gente vai levar isso para o futuro da gente (E10, grifos nossos).

Com relação à questão do que foi mais significativo nas aulas, na escola e no campo, enfatiza-se as duas respostas a seguir, dando destaque a esses relatos pela forma como descrevem o que vivenciaram na escola (pré-campo e pós-campo) e no campo (durante/in loco), o que remete à mediação didática dos conceitos geográficos por meio do trabalho de campo na bacia hidrográfica (problematização, sistematização e síntese) (CAVALCANTI, 2013a). Os escolares relacionaram a importância de cada fase, as atividades desenvolvidas e o significado que tiveram para eles no processo de construção, o que reflete a construção dos conceitos, conforme descrevem a seguir.

Na escola *falamos sobre a história de ocupação, sobre a cidade e no trabalho de campo aprendemos mais, pois vimos de perto como os moradores vivem. Também anotamos, tiramos foto, comentamos apresentamos, falamos com os moradores* que é o mais importante e fomos recebidos bem. Perguntamos o que acontecia lá no tempo da chuva, de

seca, se causava alguma coisa para eles e perguntamos também se a prefeitura ajudava, isso que me chamou atenção (E13, grifos nossos).

[Risos e empolgação na fala] *Na escola foi quando a gente foi fazer os painéis, porque, quando a gente estava fazendo, quando a gente estava com aqueles papéis nas mãos, a gente pode ler e entender um pouco, mas no campo a gente pode entender mais ainda o que a gente estava lendo, foi melhor aquela prática do que a aula somente teórica.* Quando a gente estava na escola, a gente não tinha ideia do que a gente ia encontrar lá fora, a gente não sabia nem o que era um relevo, para nós era uma subidinha, uma descidinha. *Quando vocês [professora e pesquisadora] começaram a explicar e a gente chegou lá e a gente já sabia, a gente dizia “nossa, ali o relevo que a professora estava falando”.* Quando as professoras começaram a explicar o que era os impactos ambientais, “ah não é nada, é só lixo jogado na água”. *Não, é muito mais, tem a retirada daquelas árvores, casas construídas em local inadequado, aquilo chamou muito a nossa atenção.* Quando explicava pra gente o que era uma nascente, o que é um córrego, que a gente só pensava “é só uma água passando”. *Não, a gente viu a importância que ele tinha, que a gente deveria preservar aquilo.* Aquilo chamou a atenção de todo mundo. *Quando a gente pegou aqueles papéis, nós pensamos “nossa, vai ser uma aula chata, não vamos entender nada”, a gente começou a ler, ler e viu que aquilo era muito interessante.* Quando falava em APP, a gente pensava, “o que é isso?”. *Depois que lemos, a gente super entendeu.* A gente, no começo, estava desmotivada, “nossa, fazer isso, só painel”, e quando a gente viu o que íamos fazer depois, todo mundo ficou motivado a continuar o que estávamos fazendo. A vertente foi meio que “o que é isso?”, depois fomos entender e depois a gente chegava na escola e continuava falando “será que a gente vai ver outra vertente quando chegar lá fora?”. *No campo, quando a gente ia falar alguma coisa, ficávamos com medo de falar errado, mas não, a gente ia lá e falava, quem não estudou depois estudava, porque viu que era importante.* Valeu muito a pena, a gente espera mesmo ter mais aulas de campo como essa. [...] *Perto da minha casa tem dois córregos e fico decepcionada, porque antigamente o fluxo de água era muito maior. Eu olhava e pensava “de onde essa água vem? Para onde essa água vai?”. Agora eu sei, graças ao trabalho de campo, mas agora estou preocupada para onde ela vai...* a gente imaginou como era o lugar antes das pessoas ocuparem, um lugar muito bonito, agora a gente percebeu que tem nascentes, córregos aqui dentro. Nossa turma ficou muito grata com o trabalho de campo e parou até de jogar lixo, porque sabe que aquilo vai para um bueiro e do bueiro para o córrego (E24, grifos nossos).

Apreendi muito na escola e no campo que fomos visitar e eu gostei muito da experiência, dos trabalhos para apresentar. A gente fez cartazes, pesquisou na internet, apresentou e foi *muito interativo, tanto nas aulas quanto no campo* (E25, grifos nossos).

A bacia hidrográfica como recorte físico-territorial no ensino de Geografia e o trabalho de campo, conforme apresentado no tópico 2.1, tomando como referência principalmente Bortolozzi (1997) e Guimarães (1999), gerou significados e esteve presente nas falas dos escolares como parte de integração dos elementos físico-naturais e sociais. Um exemplo seria o que o escolar E24 disse: “Perto da minha casa tem dois córregos e fico decepcionada, porque antigamente o fluxo de água era muito maior. Eu olhava e pensava ‘de onde essa água vem? Para onde essa

água vai?'. Agora eu sei, graças ao trabalho de campo, mas agora estou preocupada para onde ela vai”.

As entrevistas se direcionaram para o que propõe Ascenção e Valadão (2014), em suas ponderações do estudo do fenômeno, da interpretação da espacialidade, da cidadania ativa e do ensino de Geografia com referência às propostas curriculares. Segundo eles,

Mesmo reconhecendo variações entre as propostas curriculares, considera-se que elas tenham em comum a afirmação da necessária participação do sujeito na construção do seu conhecimento; a relevância do cotidiano imediato dos alunos como ponto de estudo e comparação; a abordagem dos fenômenos resguardando o trânsito entre escalas e a finalidade é garantir a socialização de valores democráticos e a estrutura de uma cidadania plena a partir do trabalho com os conhecimentos geográficos (ASCENÇÃO; VALADÃO, 2014, p. 4).

Acredita-se que as formulações expostas pelos autores foram alcançadas pelo caminho teórico-metodológico percorrido, gerando a reflexão e produção de conhecimentos que contribuem com o processo de aprendizagem dos conceitos geográficos numa perspectiva de integração no contexto da bacia hidrográfica; e a concepção de trabalho de campo crítica, tendo o escolar como sujeito ativo do seu processo de conhecimento, a partir da mediação docente que perpassa por uma teoria de aprendizagem que dê conta de um ensino de Geografia que seja realmente significativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta da presente pesquisa amparou-se nas possibilidades de construir e ampliar os conceitos sobre os componentes físico-naturais do espaço na Geografia escolar a partir do trabalho de campo em bacia hidrográfica, visando uma aprendizagem que fosse significativa aos escolares.

Do ponto de vista do ensino de Geografia, a bacia hidrográfica, definida como unidade físico-territorial, permitiu o desenvolvimento de definições e conceitos. E por meio da estratégia de ensino, o trabalho de campo, possibilitou a mobilização dos conceitos de paisagem, feições geomorfológicas (topo, vertente, vale e planície de inundação), bem como de rede hidrográfica (nascente, foz, montante, jusante). Esses elementos foram importantes por elencar localização e posição. Ademais, os impactos ambientais, por relacionar à apropriação do relevo e proporcionar uma visão integrada aos escolares.

Além disso, salienta-se que, ao tratar sobre as definições da bacia hidrográfica (como margem esquerda, margem direita, foz, nascente, jusante, montante, etc.), buscou-se ancorar os conceitos, visto que pretendeu-se construir junto aos escolares os conceitos geográficos relacionados ao relevo, à rede hidrográfica e aos impactos ambientais, aportados por essas definições.

Dentro dessa perspectiva, a pesquisa contribuiu no sentido de mostrar como desenvolver metodologicamente a construção do conhecimento, trazendo a questão de como pode-se construir conteúdos e conceitos nas escalas regionais e locais, e assim contrapor-se ao currículo homogêneo, que não contempla as diferentes escalas. Nesse sentido, o que é priorizado nos currículos estaduais e municipais é a dimensão escalar nacional, e muitas vezes, pela falta de estudos e materiais didáticos, o professor acaba não abordando o regional e o local em suas aulas.

Dessa forma, defendeu-se nesta pesquisa a proposta metodológica do trabalho de campo enquanto concepção crítica e processual, considerando o pré-campo, campo e pós-campo para o ensino dos componentes físico-naturais, o que favoreceu a operacionalização dos conceitos geográficos e uma formação crítica.

Percebeu-se uma perspectiva de formação crítica dos escolares ainda na aplicação do questionário iconográfico, através do nível de argumentação e aprofundamento significativo dos conceitos que apresentaram nas respostas desse instrumento de análise, onde não havia sido realizado, até esse momento, nenhuma

intervenção teórica da pesquisadora junto à professora. Por conseguinte, os escolares chegaram a esse nível de complexidade apenas com o questionário iconográfico, que serviu como um diagnóstico dos conhecimentos prévios que traziam. Assim, verificou-se que já possuíam um nível complexo e elevado dos conceitos geográficos da pesquisa.

Com isso, ressalta-se a valorização do trabalho da professora que antecedeu o estudo, haja vista que os conhecimentos apresentados pelos escolares foram resultantes da trajetória de seu trabalho docente. Vale reforçar que trata-se de uma escola pública, que mostrou ser uma escola do conhecimento, preocupada com a formação crítica e cidadã de seus escolares. E a consequência do trabalho desenvolvido, que reúne esforços de todos os envolvidos no contexto escolar, é a participação, a disciplina e o elevado nível de conhecimento dos escolares.

Assim, respondendo ao problema da pesquisa quanto às contribuições do trabalho de campo em bacia hidrográfica como estratégia metodológica para a construção dos conceitos de relevo, rede hidrográfica e impactos ambientais no ensino de Geografia, este trabalho constituiu-se como uma contribuição para o alcance de uma aprendizagem efetiva, ao passo que considerou a escala do espaço vivido para espacialização dos fenômenos, cuja bacia hidrográfica cumpriu o papel de integração desses componentes, que ainda são tratados, como indicaram as pesquisas de Ascensão (2009) e Morais (2011), de forma fragmentada e descontextualizada.

A observação das aulas e o questionário iconográfico, utilizados como instrumentos para o levantamento dos conhecimentos prévios dos escolares, permitiram realizar o planejamento, a realização e avaliação do trabalho de campo. Nessa perspectiva, com base em uma concepção crítica, processual e na teoria de aprendizagem vygotskyana, os escolares foram sujeitos ativos na construção do conhecimento. Nesse caso, no campo, participando das etapas de pré-campo, campo e pós-campo, a partir do percurso didático baseado na problematização, sistematização e síntese. Isso propiciou o encontro/confronto entre os conceitos cotidianos e os científicos, contribuindo para o ensino dos componentes físico-naturais.

É importante deixar claro que os conceitos geográficos não são ensinados diretamente, sob a forma tradicional de definição e conceituação. Eles são construídos ao longo de um processo de ensino e aprendizagem, são apropriados

coletiva e individualmente pelos escolares, e nesta proposta, por meio do trabalho de campo em bacia hidrográfica.

Vale ressaltar algumas dificuldades e preocupações na fase de preparação do campo, onde vários pontos de exploração foram selecionados pela pesquisadora e professora da escola, do ponto de vista do levantamento dos conhecimentos específicos do local e reflexão teórico-conceitual. Em seguida, foram apresentados aos escolares por meio de fotografias e escolhidos com a participação deles, uma vez que, para eleger os pontos a serem visitados, foi preciso a realização prévia do campo para conhecimento do local, junto à explicação do roteiro e discussão dos objetivos (NEVES, 2015).

Através das entrevistas aos escolares, percebeu-se a viabilidade do trabalho de campo para o ensino de Geografia, bem como sua importância de aplicação em bacia hidrográfica como estratégia de ensino para construção dos conceitos geográficos. Logo, as respostas dos escolares indicaram que, dentre as feições do relevo (topo, vale e vertente), na cidade de Porangatu, a que mais chamou atenção no trabalho de campo desenvolvido foi o vale, e com relação ao que eles observaram nessa feição que mais chamou atenção, foi a forma de uso e ocupação.

Ora, essa feição destacou-se como mais importante na constatação dos escolares por se tratar do relevo do município de Porangatu, caracterizado por colinas suavizadas. Da mesma forma, escolares da cidade do Rio de Janeiro poderiam destacar o topo, escolares de Belo Horizonte, a vertente, e assim por diante. Por sua vez, os escolares relacionaram essa feição aos impactos ambientais, isto é, à forma de uso e ocupação dos pontos de exploração visitados no recorte da bacia hidrográfica do córrego Barreiro, tais como áreas de ocorrência de inundação, ocupações irregulares e retirada de vegetação.

Quanto à feição do relevo (topo, vale e vertente) da bacia hidrográfica do córrego Barreiro que mais precisa de atenção, do ponto de vista do planejamento urbano, os escolares responderam “todas”, sendo possível perceber a preocupação com todas as áreas devido à ocupação de nascentes, aos tipos de ocupações, como lava-jatos, e à canalização, o que demonstrou a associação dos componentes físico-naturais e sociais na bacia hidrográfica.

Nesse sentido, para a mobilização dos conceitos geográficos de relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais e bacia hidrográfica, o trabalho de campo apresentou-se como uma contribuição nessa pesquisa, por sua capacidade

conceitual, capaz de conectar os escolares ao lugar, e por sua potencialidade de integrar os componentes físico-naturais e sociais.

Sendo assim, inferiu-se que o recorte espacial da bacia hidrográfica nos estudos do planejamento ambiental, na disciplina de Geomorfologia, como unidade integradora, é algo muito consolidado. Contudo, nas pesquisas sobre o ensino de Geografia, a presente proposta avançou no sentido de discutir o ensino dos conceitos geográficos por meio do trabalho de campo em bacia hidrográfica, ancorado no percurso didático de Cavalcanti (2013a), de base vygotskyana, que perpassa pelas etapas de problematização, sistematização e síntese.

A bacia hidrográfica como unidade físico-territorial permitiu a integração entre feição do relevo, impactos ambientais, elementos da bacia hidrográfica, uso e ocupação do solo, dando significado à aprendizagem dos escolares por meio da escala do vivido.

Em síntese, os resultados apontaram que, ao aplicar o questionário iconográfico envolvendo os conceitos (impermeabilização, canalização fechada e aberta, deposição de lixo e entulho, retirada da vegetação ciliar, ocupação de vale, dentre outros), com o intuito de realizar um levantamento do que os escolares conheciam sobre relevo e se esse componente era parte do cotidiano, há um significativo conhecimento dos escolares quanto aos conceitos geográficos propostos pela pesquisa.

Durante o trabalho de campo, a caderneta escolar se apresentou como um instrumento muito eficaz para organização das questões, mapas, roteiro do campo, imagens, norteando as atividades. Assim, configurou-se como um diferencial na pesquisa, como instrumento de coleta de dados e, ao mesmo tempo, como proposta para sistematização dos conhecimentos dos escolares.

Além disso, durante o campo, o painel foi utilizado como estratégia de ensino para a intervenção das equipes e do seu tema, analisados através da elaboração de sistemas conceituais. E, no momento da construção dos painéis em sala de aula, na etapa do pré-campo, observou-se que a bacia hidrográfica, como unidade físico-territorial, não se constituía ainda como uma referência de análise das feições do relevo, rede hidrográfica e impactos ambientais.

Outro ponto que chamou atenção na pesquisa foi a visão dos moradores quanto ao curso d'água, onde a maioria afirma ter sofrido com a inundação de suas

casas, o que pode inferir no desejo de que o córrego Barreiro seja canalizado, por acreditarem que os problemas ambientais do córrego serão resolvidos dessa forma.

O trabalho de campo, contudo, foi fundamental para a construção dos conceitos geográficos, pois, nas respostas dos escolares, observou-se que essa estratégia de ensino gerou a articulação da teoria e da prática, a percepção da importância do espaço vivido para a aprendizagem, o conhecimento e a preocupação com as problemáticas físico-naturais e sociais do local, e a compreensão de que o conteúdo estudado compõe o currículo escolar e de que é possível estudá-lo em uma escala local.

Por fim, os relatos dos escolares nas entrevistas indicaram que, na escola, o que foi mais significativo foram as aulas e a elaboração dos painéis, pelas leituras realizadas, mas, com o trabalho de campo, entenderam melhor os textos e as imagens utilizadas nos painéis, uma vez que, segundo eles, a prática é melhor do que somente aula teórica. Dessa forma, esses relatos apontam a relevância e importância da perspectiva crítica e processual defendida nesta pesquisa.

Inferiu-se, assim, que os escolares não descartaram nenhuma das atividades envolvidas em cada etapa (pré-campo, campo e pós-campo), e reconheceram a importância de cada uma delas no processo de construção do conhecimento, tendo em vista que os conceitos dos escolares foram se reformulando a partir do que foi proposto e dos conhecimentos prévios que já possuíam.

Dado o exposto, o estudo da bacia hidrográfica é basilar no ensino de Geografia, pois a água é um elemento presente em quase todos os problemas ambientais existentes, já que a paisagem é moldada por ela, por exemplo, no clima tropical. Então, muitos dos impactos ambientais, como os processos erosivos (solapamentos, ravinas e voçorocas), estão relacionados com o componente físico água, o que explica o recorte físico-territorial ocorrer pela influência da água. Sendo assim, no ensino de Geografia, é primordial a relação e compreensão de que os cursos d'água estão conectados.

O componente físico-natural relevo apresentou-se como foco de estudo da pesquisa, e junto a ele a rede hidrográfica, problematizados a partir dos impactos ambientais e articulados por meio da paisagem, no contexto da bacia hidrográfica, cujo objetivo foi fortalecer esses temas e contribuir para que os escolares pensem esse componente.

Diante desses pressupostos, é possível afirmar que o trabalho com esses componentes físico-naturais integrados aos sociais, no recorte físico-territorial de uma bacia hidrográfica no contexto local, constituiu-se como potencial e importante contribuição da pesquisa, por proporcionar possibilidades de ensino na perspectiva de formar cidadãos preocupados e envolvidos com os problemas da cidade.

Desse modo, o ensino de relevo através do trabalho de campo aproximou os escolares de sua realidade vivida, e os ajudou a compreender que cada feição do relevo está localizada em um ponto específico, dentro de uma bacia hidrográfica, e que as formas de uso e ocupação podem provocar sérios impactos ambientais, como o soterramento das nascentes em áreas de topo.

Nesse sentido, o trabalho de campo potencializou a aprendizagem desses conceitos físico-naturais, visto que permitiu aos escolares desenvolver habilidades de observação, identificação, comparação, investigação, leitura de mundo, e propiciou ir além do conteúdo proposto. Portanto, é possível afirmar, por meio das várias intervenções metodológicas realizadas, que os escolares compreenderam, aprenderam e construíram conceitos.

Levando-se em consideração esses aspectos, refletiu-se acerca de alguns desafios futuros, em que os cursos de formação inicial precisam fortalecer as discussões sobre o ensino dos componentes físico-naturais, da bacia hidrográfica como unidade físico-territorial integradora, através das contribuições do trabalho de campo como estratégia metodológica, para o contato com a realidade local, o despertar da observação e da argumentação.

Embora existam pesquisas representativas relacionadas aos componentes físico-naturais, destaca-se que, dentre elas, há uma maior quantidade de estudos voltados ao relevo. Assim, infere-se que faltam pesquisas dessa natureza, ou seja, do ensino dos componentes físico-naturais no contexto da bacia hidrográfica por meio do trabalho de campo.

Desde a formação inicial até a oportunidade de realizar esta investigação, o trabalho de campo era entendido como algo que só ocorria no momento in loco. No entanto, na perspectiva do trabalho de campo crítico e processual, percebeu-se que este começa desde o planejamento escolar, o que despontou como uma dificuldade a ser superada, considerando a necessidade de avançar em relação à concepção de trabalho de campo tradicional, existente antes do contato com esta pesquisa.

Conclui-se, então, com algumas reflexões a respeito dos desafios e perspectivas da pesquisa nessa área. O primeiro, a superação de um ensino fragmentado, que ainda se apresenta como um desafio para o ensino de Geografia e formação de escolares numa perspectiva crítica, no sentido de terem possibilidades de atuarem como sujeitos ativos, participativos na construção do conhecimento. E o segundo, a utilização de práticas didático-pedagógicas que tenham como referência um recorte espacial que se articule ao espaço vivido pelos escolares, e que integre os componentes físico-naturais.

REFERÊNCIAS

- ALENTEJANO, Paulo Roberto Raposo; ROCHA-LEÃO, Otávio Miguez de. Trabalho de campo: uma ferramenta essencial para os geógrafos ou um instrumento banalizado? **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, n. 84, p. 51-67, 2006. Disponível em: <<http://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/boletim-paulista/article/view/727/610>>. Acesso em: 19 nov. 2017.
- ALVES, Adriana Olivia. **Planejamento ambiental urbano na Microbacia do córrego da colônia mineira - Presidente Prudente/SP**. 2004. 166 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP, Presidente Prudente, 2004.
- AMORIM, Marcio Estrela de. **O trabalho de campo como recurso de ensino em geografia, em unidades de conservação ambiental: o Parque Estadual de Itapuã**. 2006. 170 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.
- ANASTASIOU, Lea das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. Estratégias de ensinagem. In: ANASTASIOU, Lea das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate (Orgs). **Processos de ensinagem na universidade**. Joinville: Univille, 2006.
- ASCENÇÃO, Valéria de Oliveira Roque. **Os conhecimentos docentes e a abordagem do relevo e suas dinâmicas nos anos finais do Ensino Fundamental**. 2009. 151 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.
- ASCENÇÃO, Valéria de Oliveira Roque; VALADÃO, Roberto Célio. Abordagem do conteúdo “Relevo” na Educação Básica. In: CAVALCANTI, Lana de Souza (Org). **Temas da Geografia na escola básica**. Campinas: Papirus, 2013.
- _____. Professor de Geografia: entre o estudo do Fenômeno e a interpretação da espacialidade do Fenômeno. **Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias sociales**, Barcelona, v. 3, n. 494, 2014. Disponível em: <<http://revistes.ub.edu/index.php/ScriptaNova/article/view/14965/18402>>. Acesso em: 18 set. 2017.
- _____. Por uma geomorfologia socialmente significativa na geografia escolar: uma contribuição a partir de conceitos fundantes. **ACTA Geográfica**, Boa Vista, Edição Especial, p. 179-195, 2017.
- AZAMBUJA, Leonardo Dirceu. Trabalho de campo e ensino de Geografia. **Geosul**, Florianópolis, v. 27, n. 54, p 181-195, jul./dez. 2012.
- BERTOLINI, William Zanete. **O ensino do relevo: noções e propostas para uma didática da geomorfologia**. 2010. 124 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.
- BIGARELLA, João José. **Estrutura e Origem das Paisagens Tropicais e Subtropicais**. v. 3. Santa Catarina: UFSC, 2003. p. 877-1436.

BOGDAN, Robert C; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Editora Porto, 1994.

BORTOLOZZI, Arlêude. **O Papel da Geografia no contexto da Educação Ambiental Escolar: um estudo de caso**. 1992. 84 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1992.

_____. **Educação Ambiental e o ensino de Geografia: Bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí**. 1997. 268 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 1997.

BOTELHO, Rosângela Garrido Machado. Bacias Hidrográficas Urbanas. In: GUERRA, Antônio José Teixeira (Org.). **Geomorfologia urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 43-66p.

BOTELHO, Rosangela Garrido Machado; SILVA, Antonio Soares da. Bacia Hidrográfica e Qualidade Ambiental. In: VITTE, Antônio Carlos; GUERRA, Antônio José Teixeira. **Reflexões Sobre a Geografia Física no Brasil**. 6. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012. p. 153-192.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). **Pesquisa participante**. 8. Ed. São Paulo: Brasiliense, 2006.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2000a.

_____. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+ Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2000b.

_____. **Orientações curriculares para o Ensino Médio**. v. 3. Brasília: MEC, 2006.

_____. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Dispõe sobre a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 dez. 1996.

BRITTO, Monique Cristine de; FERREIRA, Cássia de Castro Martins. Paisagem e as diferentes abordagens geográficas. **Revista de Geografia – PPGeo**, v. 2, n. 1, p. 1-10, 2011.

CALLAI, Helena Copetti. Estudar o lugar para compreender o mundo. In: CASTROGIOVANI, Antônio Carlos; CALLAI, Helena Copetti; KAERCHER, Nestor André. **Ensino de Geografia: Práticas e textualização no cotidiano**. 12. ed. Porto Alegre: Mediação, 2017. p. 71-114.

_____. Aprendendo a ler o mundo: a Geografia nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 25, n. 66, p. 227-247, maio/ago. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v25n66/a06v2566.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

_____. **A formação do profissional da Geografia: O professor**. Ijuí: Unijuí, 2013.

CAÑETE, Lílian Sipoli Carneiro. **O diário de bordo como instrumento de reflexão crítica da prática do professor**. 2010. 151 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

CARNIELLI, Walter A; EPSTEIN, Richard L. **Pensamento crítico: o poder da lógica e da argumentação**. 3. ed. São Paulo: Rideel, 2011.

CARLOS, Ana Fani A. **A cidade**. 4. ed. São Paulo: Contexto, 1999.

CARVALHO, José Camapum de; DINIZ, Noris Costa. **Cartilha erosão**. 3. ed. Brasília: FINATEC, 2007.

CASSETI, Valter. **Ambiente e apropriação do relevo**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 1995.

_____. **Geomorfologia**. [S.l.]: 2005. Disponível em: <<http://www.funape.org.br/geomorfologia/>>. Acesso em: 01 ago. 2017.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Geomorfologia**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 1980.

CAVALCANTI, Lana de Souza. Cotidiano, mediação pedagógica e formação de conceitos: uma contribuição de Vygotsky ao ensino de geografia. **Cadernos Cedex**, Campinas, v. 25, n. 66, p. 185-207, 2005.

_____. **O ensino de geografia na escola**. São Paulo: Papyrus, 2012a.

_____. Geografia Escolar: reflexões sobre conhecimentos articulados na teoria e na prática docentes. In: ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino, 16., 2012b, Campinas. **Anais...** Campinas: UNICAMP, 2012b. Disponível em: <http://www.infoteca.inf.br/endiipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/0035s.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2017.

_____. Os conteúdos geográficos no cotidiano da escola e a meta de formação de conceitos. In: ALBUQUERQUE, Maria Adailza M.; FERREIRA, Joseane A. S. (Orgs.). **Formação, pesquisas e práticas docentes: reformas curriculares em questão**. João Pessoa: Mídia, 2013a.

_____. **Geografia, escola e construção de conhecimentos**. 18. ed. Campinas: Papyrus, 2013b.

_____. A metrópole em foco no ensino de Geografia: o que/para que/para quem ensinar? In: PAULA, Flávia Maria de Assis et al. **Ensino de geografia e metrópole**. 1. ed. Goiânia: Gráfica e Editora América, 2014.

_____. O trabalho do professor de Geografia e tensões entre demandas de formação e do cotidiano escolar. In: ASCENÇÃO, Valéria de Oliveira Roque et al.

Conhecimentos da Geografia: Percursos de Formação Docente e Práticas na Educação Básica. Belo Horizonte: IGC, 2017. p. 100-123.

CAVALCANTI, Lana de Souza; MORAIS, Eliana Marta Barbosa de; ROMÃO, Patrícia de Araújo (Org.). **Fascículo:** Bacias hidrográficas da região metropolitana de Goiânia. Aprender com a cidade. v. 2. Goiânia: Gráfica e Editora Vieira; LEPEG/UFG, 2009.

COELHO NETTO, Ana L. Hidrologia de Encosta na Interface com a Geomorfologia. In: GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da. **Geomorfologia:** Uma atualização de bases e conceitos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995. p. 93-148.

COMPIANI, Maurício; CARNEIRO, Celso Dal Ré. Os papéis didáticos das excursões geológicas. **Ensenanza de las Ciencias de la Tierra**, v. 1, n. 2, p. 90-98, 1993.

COUTO, Marcos Antônio Campos. Pensar por conceitos geográficos. In: CASTELLAR, Sônia M. Vanzella (Org.). **Educação geográfica:** teorias e práticas. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2012. p. 79-96.

COSTA, Márcia Inês Florin. **Levantamento de impactos ambientais em áreas de preservação permanentes (APPs) urbanas em Porangatu – GO.** Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2017.

CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antônio José Teixeira. **Geomorfologia e meio ambiente.** 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

D'ÁVILA, Cristina. Trouxestes a chave? Análise do livro didático na prática pedagógica. In: _____. **Decifra-me ou te devorarei:** o que o pode o professor frente ao livro didático?. Salvador: EDUFBA, 2008. p. 123-166.

DE LA FUENTE, Adriano Rodrigues de Souza. **Trabalho de campo em geografia:** múltiplas dimensões espaciais e a escolarização de pessoas surdas. 2012. 125 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

DEMO, Pedro. **Pesquisa participante:** saber pensar e intervir juntos. 2. ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2008.

FARIAS, Danyelle Braga; GOMES, Davi Pereira. **Impactos Socioambientais na micro bacia do Ribeirão Funil:** e os reflexos no abastecimento público de água de Porangatu. 2017. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Estadual de Goiás, Departamento de Geografia, Goiânia, 2017.

FILIPIM, Saula Rodrigues Borges. **Ações de educação ambiental para conservação e preservação do córrego Bela Vista, Piacatu/SP.** 2014. 124 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2014.

FONSECA, Cleyton Normando da. **Ensino de Geografia a partir da temática relevo**: as potencialidades do trabalho de campo para encaminhamentos didáticos no Ensino Médio. 2017. Relatório de qualificação (Doutorado em Geografia) – Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de conteúdo**. 5. ed. Campinas: Editora Autores Associados, 2018.

GARÇÃO, Lucimar Marques da Costa. **Análise socioambiental da evolução das pastagens degradadas no município de Porangatu, no período de 1983 a 2013**. 2014. 110 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais, Goiânia, 2014.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Educação. **Currículo referência da Rede Estadual de Educação de Goiás**: versão experimental. Goiânia, 2013.

GOBBI, Wanderléia Aparecida de Oliveira; PESSÔA, Vera Lúcia Salazar. Pesquisa qualitativa em Geografia: reflexões sobre o trabalho de Campo. In: RAMIRES, Julio Cesar de Lima; PESSÔA, Vera Lucia Salazar (Orgs.). **Geografia e pesquisa qualitativa nas trilhas da investigação**. Uberlândia: Assis, 2009. p. 485-507.

GUERRA, Antônio Teixeira; GUERRA, Antônio José Teixeira. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

GUERRA, Antônio José Teixeira. **Geomorfologia urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

_____. Processos Erosivos nas Encostas. In: GUERRA, Antônio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da. **Geomorfologia**: Uma atualização de bases e conceitos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995. p. 149-209.

_____. O Início do Processo Erosivo. In: GUERRA, Antonio José Teixeira et al. **Erosão e Conservação dos Solos**. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014. p. 17-55.

GUERRA, Antônio José Teixeira; MARÇAL, Monica dos Santos. **Geomorfologia ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015.

GUIMARÃES, Eliana Maria Alves. **Trabalhos de campo em bacias hidrográficas**: os caminhos de uma experiência em Educação Ambiental. 1999. 184 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, 1999.

GRANELL-PÉREZ, María del Carmen. **Trabalhar geografia com as cartas topográficas**. 2. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004.

HISSA, Cássio Eduardo Viana; OLIVEIRA, Janete Regina de. O trabalho de campo: reflexões sobre a tradição geográfica. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 24, n. 1-2, p. 31-41, 2004.

ITABORAHY, Nathan Zanzoni. Uma reflexão sobre a pesquisa participante em Geografia: lugares em construção. In: ENCUENTRO DE GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA, 2013, Lima. **Anais do XIV EGAL**, 2013.

KIMURA, Shoko. Um exercício de ensinar-aprender geografia. In: _____. **Geografia no ensino básico** – questões e propostas. São Paulo: Contexto, 2008.

KOBIYAMA, Masato; GOERL, Roberto Fabris. Identificação dos riscos. **Revista emergência**, fev./mar., 2011.

LACOSTE, Yves. A pesquisa e o trabalho de campo: um problema Político para os pesquisadores, estudantes e Cidadãos. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, n. 84, p. 77-92, 2006.

LEAL, Antônio Cezar. **Gestão das águas no Pontal do Paranapanema – São Paulo**. 2000. 300 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, 2000.

LEAL, Antônio Cesar; GUIMARAES, Eliana Maria Alves. Pelos caminhos do rio: proposta de educação ambiental em bacias hidrográficas. **Nuances**, v. IV, set. 1998.

LESTEGÁS, Francisco Rodríguez. Concebir la geografia escolar desde una nueva perspectiva: una disciplina al servicio de la cultura escolar. **Boletim de la A.G.E.**, n. 33, p. 173-186, set. 2002.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e Gestão da Escola: teoria e prática**. 5. ed. Revista ampliada. Goiânia: MF Livros, 2008.

_____. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LIMA, Vanuzia Brito. **Expedições geográficas: uma proposta interdisciplinar para o trabalho de campo**. Fortaleza: Premium, 2013.

LIMA, Vanuzia Brito; ASSIS, Lenilton Francisco de. Mapeando alguns roteiros de trabalho de campo em Sobral-CE: uma contribuição ao ensino de Geografia. **Revista da Casa da Geografia de Sobral**, Sobral, v. 6/7, n. 1, p. 109-121, 2004/2005.

LOPES, Claudivan S.; PONTUSCHKA, Nídia N. Estudo do meio: teoria e prática. **Geografia (Londrina)**, Londrina, v. 18, n. 2, 2009.

LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth. **Teorias do currículo**. São Paulo: Cortez, 2011.

LOPES, Alice Casimiro. Os parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 23, n. 80, p. 386-400, set. 2002.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MANZINI, Eduardo José. Uso da entrevista em dissertações e teses produzidas em um programa de pós-graduação em educação. **Revista Percursos – NEMO**, Maringá, v. 4, n. 2, p. 149-171, 2012.

MACHADO, Gilnei. A Importância dos Trabalhos de Campo para os Cursos de Graduação em Geografia - uma análise do caso da UNIOESTE – Francisco Beltrão. **Revista Formação**, v. 1, n. 13, 2006, p. 09-27. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/view/831>>. Acesso em: 10 fev. 2018.

MENDES, Samuel de Oliveira. **O solo no Ensino de Geografia e sua importância para a formação cidadã na Educação Básica**. 2017. 164 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais, Goiânia, 2017.

MORAIS, Eliana Marta Barbosa de; FONSECA, Cleyton Normando da; QUEIROZ, Fabiana Rodrigues Oliveira. O trabalho de campo na Geografia: Apontamentos para a Geografia Escolar. In: MORAIS, Eliana Marta Barbosa de; SACRAMENTO, Ana Cláudia Ramos (Org.). **Trabalho de campo e Ensino de Geografia**. Goiânia, UFG, 2017. No prelo.

MORAIS, Eliana Marta Barbosa de. As temáticas físico-naturais como conteúdo de ensino da Geografia Escolar. In: CAVALCANTI, Lana de Souza (Org.). **Temas da Geografia na Escola Básica**. Campinas: Papirus, 2013.

_____. **As temáticas físico-naturais na Geografia escolar**. 2011. 310 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

MORONE, Rosemeire. **O uso de croquis cartográficos no Ensino Médio**. 2017. 169 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

NEVES, Karina Fernanda T. V. **Os trabalhos de campo no ensino de Geografia: reflexões sobre a prática docente na educação básica**. Ilhéus: Editus, 2015.

PIMENTA, José Augusto Coelho. **Os riscos ambientais nos fundos de vale do córrego Botafogo em Goiânia: possibilidades de aprendizagem do conteúdo relevante no Ensino Médio**. 2015. 221 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais, Goiânia, 2015.

PINHEIRO, Antonio Carlos. **O ensino de Geografia no Brasil: catálogo de dissertações e teses (1967-2003)**. Goiânia: Ed. Vieira, 2005.

PIRES, Lucineide Mendes; ALVES, Adriana Olivia. Revisitando os conceitos geográficos e sua abordagem no ensino. In: PIRES, Lucineide Mendes; SILVA, Eunice Isaias da. **Desafios da didática de Geografia**. Goiânia: Ed. PUC Goiás, 2013. p. 235-254.

PONTUSCHKA, Nídia Nacib. O conceito de estudo do meio transforma-se... em tempos diferentes, em escolas diferentes, com professores diferentes. In: VESENTINI, José William (Org.). **O ensino de geografia no século XXI**. Campinas: Papirus, 2004. p. 249-288.

PONTUSCHKA, Nídia Nacib; PAGANELLI, Tomoko Iyda; CACETE, Núria Hanglei. **Para ensinar e aprender geografia**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

RADTKE, Domitila Theil. **Estudo do meio**: uma herança da geografia anarquista e da pedagogia libertária - contribuições de Francesc Ferrer i Guàrdia e Élisée Reclus. 2017. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Ciências Humanas, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

RAMOS, Carlos Lloret. Erosão urbana e produção de sedimentos. In: TUCCI, Carlos E. M.; PORTO, Rubem La Laina; BARROS, Mário T. de. **Drenagem urbana**. Porto Alegre: ABRH/Editora da Universidade/UFRGS, 1995. p. 241-275.

REIS, João Gonçalves dos. **Descoberto da Piedade**. Goiânia: Cãnone Editorial, 2017.

RIBEIRO, José Felipe; WALTER, Bruno M. T. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, Sueli M.; ALMEIDA, Semíramis P.; RIBEIRO, José Felipe (Orgs.). **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília: EMBRAPA, 2008. p. 151-212.

RODRIGUES, Antônia Brito; OTAVIANO, Claudia Arcanjo. Guia Metodológico de Trabalho de Campo em Geografia. **Geografia (Londrina)**, Londrina, v. 10, n. 1, p. 35-43, jan.-jun. 2001. Disponível em:
<<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/viewFile/10213/9030>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches; PRETTE, Marcos Estevan Del. Recursos hídricos e as bacias hidrográficas: âncoras do planejamento e gestão ambiental. **Revista Dpto. Geografia USP**, São Paulo, v. 12, p. 89-121, 1998.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. O registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. **Rev. Depto. Geografia USP**, São Paulo, v. 6, p. 17-29, 1992. Disponível em:
<<http://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47108/50829>>. Acesso em: 17 mar. 2017.

_____. **Geomorfologia**: ambiente e planejamento. São Paulo: Contexto, 1990.

ROSOLÉM, Nathália Prado; ARCHELA, Rosely Sampaio. Geossistema, território e paisagem como método de análise geográfica. In: SEMINÁRIO LATINO-AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA, 6., mai. 2010, Coimbra. **Anais...** Coimbra: Universidade de Coimbra, 2010. p. 1-9. Disponível em:
<<http://www.uc.pt/fluc/cegot/VISLAGF/actas/tema1/nathalia>>. Acesso em: 21 nov. 2017.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado: fundamentos teóricos e metodológicos da Geografia**. 1. ed. São Paulo: Hucitec, 1988.

SANSOLO, Davis Gruber. O trabalho de campo e o ensino de Geografia. **GEOUSP: Espaço e Tempo**, São Paulo, n. 7, p. 135-145, 2000. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/123409/119728>>. Acesso em: 08 jul. 2018.

SCORTEGAGNA, Adalberto; NEGRÃO, Oscar B. M. Trabalhos de campo na disciplina de Geologia introdutória: a saída autônoma e seu papel didático. **Terra e Didática**, Campinas, v. 1, n. 1, p. 36-43, 2005.

SILVA, Antonio Soares da. Solos urbanos. In: GUERRA, Antônio José Teixeira (Org.). **Geomorfologia urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. p. 43-66.

SOARES, Walquíria dos Santos. **Configuração sócio-espaçial de Porangatu/GO**. 2002. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2002.

SOUZA, Carla Juscélia de Oliveira. **Geomorfologia no ensino superior: difícil, mas interessante! Por quê? Uma discussão a partir dos conhecimentos e das dificuldades entre graduandos de geografia – IGC/UFMT**. 2009. 264 f. Tese (Doutorado em geografia). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes. Pesquisa de campo em Geografia. In: ENCONTRO ESTADUAL DE GEOGRAFIA DE MINAS GERAIS, 4., 2002a, Belo Horizonte. **Revista GEOgraphia**. Niterói: UFF, 2002a. Disponível em: <<http://periodicos.uff.br/geographia/article/view/13423/8623>>. Acesso em: 8 jul. 2018.

_____. **Geografia física e geomorfologia: uma (re) leitura**. Ijuí: Unijuí, 2002b.

_____. Tempos Longos... Tempos Curtos... na Análise da Natureza. **Geografares**, Vitória, n. 3, p. 159-163, jun. 2002c. Disponível em: <<http://periodicos.ufes.br/geografares/article/view/1125/840>>. Acesso em: 8 jul. 2018.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes et. al. (Org.). **Terra: feições ilustradas**. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

SURTEGARAY, Dirce Maria Antunes; NUNES, João Osvaldo Rodrigues. A natureza da Geografia Física na Geografia. **Revista Terra Livre**, São Paulo, n. 17, p. 11-24, 2001.

STRAFORINI, Rafael. O currículo de Geografia do Ensino Fundamental: entre conhecer o que se diz e o vivenciar o que se pratica. In: TONINI, Ivaine Maria et al. (Org.). **O Ensino de Geografia e suas composições curriculares**. Porto Alegre: Mediação, 2014. p. 43-60.

SZYMANSKI, Heloisa et al. (Org.). **A entrevista na pesquisa em Educação: a prática reflexiva**. 3. ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2010.

TOMITA, Luzia M. Saito. Trabalho de campo como instrumento de ensino em Geografia. **Geografia (Londrina)**, Londrina, v. 8, n. 1, p. 13-15, jan./jun. 1999.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1. ed. 17. reimpr. São Paulo: Atlas, 2008.

TORRES, Fillipe Tamiozzo Pereira; MACHADO, Pedro José de Oliveira. **Introdução à hidrogeografia**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

TORRES, Fillipe Tamiozzo Pereira; NETO, Roberto Marques; MENEZES, Sebastião de Oliveira. **Introdução à geomorfologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

TUCCI, Carlos E. M. **Gestão de Águas Pluviais Urbanas**. Ministério das Cidades, Global Water Partnership, World Bank, Unesco, dez. 2005.

_____. Inundações urbanas. In: TUCCI, Carlos E. M. et al. **Drenagem urbana**. Porto Alegre: ABRH/Editora da Universidade/UFRGS, 1995. p. 15-36.

_____. Urbanização e recursos hídricos. In: BICUDO, Carlos E. de M.; TUNDISI, José Galizia; SCHEUENSTUHL, Marcos C. Barnsley. (Orgs.). **Águas do Brasil: análises estratégicas**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2010. p. 113-128.

VYGOTSKY, Lev Semenovich; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alex N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. Trad. Maria da Penha Villalobos. 11. ed. São Paulo: Ícone, 2010.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Pensamento e linguagem**. Trad. Jefferson Luiz Camargo. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

_____. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. Trad. José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VIANNA, Heraldo Marelim. **Pesquisa em educação: a observação**. Brasília: Plano Editora, 2003.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZABALZA, Miguel A. **Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

APÊNDICES

- **Apêndice A - Roteiro de observação das aulas de Geografia**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS – UFG
 INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS - IESA
 LABORATÓRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA –
 LEPEG

ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO DAS AULAS DE GEOGRAFIA

I) Dados do projeto

Pesquisadora: Mavistelma Teixeira Carvalho Borges

Orientadora: Dra. Adriana Olivia Alves

Nome do Projeto: A construção de conceitos no Ensino de Geografia por meio do trabalho de campo em bacia hidrográfica

II) Apresentação

A observação se constitui em uma técnica de pesquisa qualitativa em educação. Segundo Vianna (2003, p. 12), "[...] ao observador não basta simplesmente olhar. Deve, certamente, saber ver, identificar e descrever diversos tipos de interações e processos humanos. [...]". O objetivo da observação das aulas de Geografia, voltada para a pesquisa, está relacionada na análise e reflexão das práticas docentes e discentes no processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista a construção dos conceitos de relevo, rede hidrográfica, impactos ambientais, bacia hidrográfica e trabalho de campo junto aos escolares no ensino de Geografia.

Tipos de registros: diário de bordo, registro fotográfico e instrumentos de verificação de aprendizagem (elaborados pelo professor responsável pela disciplina/turma).

1) Diário de bordo: descrição das frases do professor e alunos; desenvolvimento e organização das aulas; verificação de aprendizagem (habilidades desenvolvidas nos alunos durante as aulas):

Elementos para observação das práticas do professor:

- **Modelo de exposição das aulas:** aula expositiva tradicional ou dialogada, aulas em grupo (seminário, GV/GO, júri simulado, dramatização, oficinas) e individuais (atividades, leituras e outros).
- **Planejamento escolar:** tema/título da aula, objetivos (geral e específicos), conteúdo, procedimentos metodológicos, verificação de aprendizagem;
- **Uso dos recursos didáticos específicos da matéria:** uso do livro didático (crítico ou mecânico), uso de textos de apoio (crítico ou mecânico), mapas/cartas/globo terrestre/atlas, livros paradidáticos/fascículos;
- **Uso dos recursos didáticos gerais:** data show, aparelho de som, quadro negro/branco, PC/notebook/tablet;
- **Estratégia de ensino:** seminário, GV/GO, júri simulado, dramatização, oficinas, solução de problemas, trabalho de campo;

- **Ambiente de sala de aula:** organização física (disposição das carteiras e tematização de salas ambientes e/ou com outros materiais e recursos permanentes, materiais afixados nas paredes) e como o professor reage diante da participação dos alunos;
- **Conteúdo da aula:** instrução dos conteúdos (conteúdos factuais, conceituais, procedimentais e atitudinais), desenvolvimento dos conceitos geográficos e como se organiza a sequência didática;
- **Desenvolvimento do tempo escolar:** tempo de organização da turma, desenvolvimento da exposição do professor e participação dos alunos, interrupções aula por motivações da rotina escolar (avisos, merenda, ensaios de atividades culturais, etc.), observação do rendimento das aulas em função dos intervalos (antes ou depois do recreio).

Elementos para observação das práticas do aluno:

- **Exposição oral:** formas de intervenção durante as aulas (indagação, exemplos, críticas, dúvidas, opiniões), como solicitam ajuda (levantam a mão, esperam o professor se aproximar, os tipos de perguntas e frequência que são realizadas pelo aluno, os tipos de respostas apresentadas pelo aluno), como os alunos reagem ao feedback do professor;
- **Perfil da turma:** características socioeconômicas, psicológicas e culturais dos alunos; comportamento dos alunos, discurso e relações estabelecidas entre os colegas e o professor (como os alunos interagem uns com os outros);
- **Adesão das atividades:** desenvolvimentos dos exercícios/trabalhos/outros, compreensão das propostas metodológicas (como participam da tomada de decisões quanto às atividades e conteúdos das aulas);
- **Internalização dos conceitos e conteúdos:** conteúdos factuais, conceituais, procedimentais e atitudinais; desenvolvimento do raciocínio geográfico;
- **Desenvolvimento das habilidades:** observação, descrição, classificação, generalização, interligação, interpretação, localização, orientação, comparação, argumentação, síntese, etc.

2) Registro fotográfico: desenvolvimento das aulas, tipos de exposições (aluno e professor) e participações dos alunos no processo de ensino e aprendizagem.

3) Atividades materiais realizadas pelos alunos para verificação da aprendizagem: provas, simulados, exercícios, desenhos, cartazes, mapas, etc.

Referências:

ANASTASIOU, Lea das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessati. **Processos de ensinagem na universidade:** pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. Joinville: UNIVILLE, 2006. p. 67-100.

CAÑETE, Lílian Sipoli Carneiro. **O diário de bordo como instrumento de reflexão crítica da prática do professor.** 2010. 151 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

COUTO, Marcos Antônio Campos. Pensar por conceitos geográficos. In: CASTELLAR, Sônia (Org.). **Educação geográfica: teorias e práticas**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2010. p. 79-96.

D'ÁVILA, Cristina. Trouxestes a chave? Análise do livro didático na prática pedagógica. In: _____. **Decifra-me ou te devorarei: o que o pode o professor frente ao livro didático?**. Salvador: EDUFBA, 2008. p. 123-166.

KIMURA, Shoko. Um exercício de ensinar-aprender Geografia. In: _____. **Geografia no ensino básico** – questões e propostas. São Paulo: Contexto, 2008.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. Cortez, 1994.

MEIRIEU, Philippe. **O cotidiano da Escola e da sala de aula: o fazer e o compreender**. Trad. Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PERRENOUD, Philippe. **A prática reflexiva no ofício de professor: Profissionalização e razão pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

_____. **Construir as Competências Desde a Escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

REIS, Pedro. **Observação de aulas e avaliação do desempenho docente. Cadernos do CCAP – 2**. Lisboa: Ministério da Educação, Conselho Científico para a avaliação de Professores, 2011.

VIANNA, Heraldo Marelím. **Pesquisa em Educação: a observação**. Brasília: Plano Editora, 2003.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

- **Apêndice B - Roteiro do questionário iconográfico**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS – UFG
 INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS - IESA
 LABORATÓRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA –
 LEPEG

QUESTIONÁRIO ICONOGRÁFICO A SER APLICADO AOS JOVENS ESCOLARES DO ENSINO MÉDIO DO COLÉGIO ESTADUAL PWLAB

I) Dados do projeto

Pesquisadora: Mavistelma Teixeira Carvalho Borges

Orientadora: Dra. Adriana Olivia Alves

Nome do Projeto: A construção de conceitos no Ensino de Geografia por meio do trabalho de campo em bacia hidrográfica

II) Roteiro de questionário iconográfico

Questão 1



Figura 01: Ocupação da área da Lagoa Alexandrino Cândido Gomes (Lagoa Grande).
 Fonte: BORGES, 2017.

A Lagoa Alexandrino Cândido Gomes (Lagoa Grande) localiza-se no Setor Central da cidade de Porangatu (GO) e originou-se artificialmente pelo represamento da nascente do córrego Barreiro. Suas margens encontram-se densamente ocupadas por usos residenciais, equipamentos comerciais e o Parque de Exposições Agropecuário (COSTA, 2017). Além disso, a mata ciliar em seu entorno é insuficiente para proteção de suas margens, o que poderá provocar a expansão do processo de assoreamento na Lagoa.

Diante deste quadro ambiental, quais são as consequências relacionadas à impermeabilização no entorno da Lagoa e que tipo de ações poderiam reduzir os impactos ambientais dessa área?

Questão 2



Figura 02: Galeria de escoamento de esgotos lançados diretamente no córrego Barreiro.
Fonte: BORGES, 2015.

O córrego Barreiro percorre 5,05 km na área urbana de Porangatu. Ao longo do seu curso d'água, recebe grande quantidade de efluentes provenientes de uso residencial e comercial, lançados diretamente no córrego, sem tratamento adequado. Ao mesmo tempo, em suas margens verifica-se a supressão da mata ciliar e deposição de lixo e entulho.

Faça uma avaliação crítica da figura 02 e aponte as consequências ambientais relacionadas à qualidade da água para o abastecimento urbano e desenvolvimento da vida aquática desse curso d'água.

Questão 3



Figura 03: Retirada da cobertura vegetal ciliar com a presença de vegetação herbácea na margem esquerda e direita do córrego Barreiro.
Fonte: BORGES, 2015.

As atividades humanas nas áreas urbanas, devido à má utilização dos recursos, como a derrubada de mata ciliar, ocupação irregular das encostas dos córregos, provocam a degradação dos recursos naturais, uma vez que a mata ciliar possui a função de proteger os rios, córregos e nascentes, atuando como uma barreira física contra o assoreamento (MOCELLIN, 2014).

De acordo com a imagem destacada, comente sobre a forma de apropriação dessa área e argumente acerca das consequências da retirada da vegetação ciliar da margem direita e esquerda do córrego Barreiro.

Questão 4



Figura 04: Impermeabilização do solo e, conseqüentemente, a construção de bueiro para escoamento da água.
Fonte: BORGES, 2017.

Com o processo de impermeabilização, tornou-se necessário a canalização do córrego Barreiro, e, com isso, aumentou-se a velocidade e a energia do fluxo d'água, reduzindo seu volume de água, provocando impactos ambientais e, conseqüentemente, inundações em alguns locais.

Relacione a presença da boca de lobo (bueiro) com a canalização fechada do curso d'água e os impactos ambientais ocasionados no período das chuvas.

Questão 5



Figura 05: Construção de casa na margem do córrego Barreiro como causa de inundação.
Fonte: BORGES, 2015.

As inundações em áreas urbanas representam um grave problema, pois atingem áreas densamente ocupadas, ocasionando prejuízos à população. Um conjunto de fatores pode ser relacionado quanto à ocorrência das inundações, mas um dos mais preocupantes é a falta de planejamento para ocupação de bacias hidrográficas (BARBOSA, 2006).

Que cenário futuro podemos visualizar durante o período das chuvas e quais são os riscos sociais e ambientais para a população residente deste local?

- **Apêndice C - Questionário aos moradores**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS – UFG
 INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS - IESA
 LABORATÓRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA –
 LEPEG

QUESTIONÁRIO AOS MORADORES DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO BARREIRO – PORANGATU/GO

I) Dados do projeto

Pesquisadora: Mavistelma Teixeira Carvalho Borges

Orientadora: Dra. Adriana Olivia Alves

Nome do Projeto: A construção de conceitos no Ensino de Geografia por meio do trabalho de campo em bacia hidrográfica

O/A Sr./Sra. está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa intitulada “**A construção de conceitos no Ensino de Geografia por meio do trabalho de campo em bacia hidrográfica**”. Meu nome é Mavistelma Teixeira Carvalho Borges, sou a pesquisadora responsável e atuo como professora da Universidade Estadual de Goiás, Campus Porangatu. A orientadora da pesquisa é a Profa. Dra. Adriana Olivia Alves.

O aluno que aplicará o questionário ao (à) Sr./Sra morador (a) está fazendo parte desta pesquisa e uma de suas tarefas é a coleta de dados junto aos moradores.

Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se o (a) Sr./Sra. 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.

Esclarecemos que, em caso de recusa na participação, o (a) Sr./Sra. não será penalizado (a), de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas *sobre a pesquisa* poderão ser esclarecidas pela pesquisadora responsável, via e-mail (mavistelmateixeira@hotmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação à cobrar, através dos seguintes contatos telefônicos: (62) 99474-8397 ou (62) 98277-6801.

Ao persistirem as dúvidas *sobre os seus direitos* como participante desta pesquisa, o (a) Sr./Sra. também poderá fazer contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa** da Universidade Federal de Goiás, pelo telefone (62) 3521-1215.

II) Roteiro de questionário

1) O/A Sr./Sra sabe se essa área já sofreu alguma inundação (processo de subida de água), se a água entrou nas casas?

() Sim () Não

2) O/A Sr./Sra já observou a ocorrência em sua residência de:

() Infiltração.

- Rachadura.
- Minas d'água.
- Outro. _____

3) O/A Sr./Sra já observou algum elemento que acredita estar provocando infiltração de água em sua residência?

- Sim Não

4) O/A Sr./Sra já observou indícios de aterramento, assoreamento nesse local?

- Sim Não

5) Os responsáveis pelo destino do lixo e entulho no bairro são:

- Moradores.
- Prefeitura.
- Outro. _____

6) O/A Sr./Sra sente mal cheiro do esgoto lançado na Lagoa Grande e no córrego Barreiro?

- Sim Não

7) Qual a sua origem?

- Esgoto.
- Animal morto.
- Lixo.

8) Sua casa possui fossa?

- Sim Não

9) Qual tipo de fossa?

- Fossa Séptica.
- Fossa Sumidouro.
- Outro.

10) Sua casa possui rede de tratamento de esgoto?

- Sim Não

11) O/A Sr./Sra tem conhecimento de onde são lançados?

- Sim Não

12) O que o/a Sr./Sra acha que tem que ser feito com o curso d'água desta área?

- Canalizado.
- Aterrado.
- Preservado.

13) O que mais incomoda o/a Sr./Sra em seu bairro?

- Lixo.
- Esgoto.
- Entulhos.
- Processos erosivos (voçorocas, sulcos e ravinas).
- Outro. _____

- **Apêndice D - Entrevista aos jovens escolares do Ensino Médio**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS – UFG
 INSTITUTO DE ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS - IESA
 LABORATÓRIO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA –
 LEPEG

ENTREVISTA AOS JOVENS ESCOLARES DO ENSINO MÉDIO DO COLÉGIO ESTADUAL PWLAB APÓS A REALIZAÇÃO DO TRABALHO DE CAMPO

I) Dados do projeto

Pesquisadora: Mavistelma Teixeira Carvalho Borges

Orientadora: Dra. Adriana Olivia Alves

Nome do Projeto: A construção de conceitos no Ensino de Geografia por meio do trabalho de campo em bacia hidrográfica

II) Roteiro de entrevista

- 1) O você tem a dizer sobre os impactos ambientais observados na bacia hidrográfica do córrego Barreiro?
- 2) Dentre o fundo de vale, o topo e a vertente, qual (is) dessas formas mais chamou sua atenção no trabalho de campo desenvolvido? O que observou que ocorre nessa (as) formas que mais chamou sua atenção?
- 3) Qual compartimento do relevo (topo, fundo de vale e vertente), observado na bacia hidrográfica do córrego Barreiro, que mais precisa de atenção do ponto de vista do planejamento urbano? Por quê?
- 4) Qual foi a importância do trabalho de campo para aprender os conhecimentos geográficos de relevo, impactos ambientais e bacia hidrográfica?
- 5) O que você tem a dizer sobre os impactos ambientais e sua relação com o tipo de uso e ocupação do solo?
- 6) O que foi mais significativo nas aulas, na escola e no campo?

ANEXOS

- **Anexo A – Modelo de Termo de Anuência para as Instituições¹⁹**

TERMO DE ANUÊNCIA DA INSTITUIÇÃO

Eu, (*nome do subsecretario*) estou de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado “A aprendizagem do conteúdo relevo na Geografia Escolar: o trabalho de campo em bacia hidrográfica como estratégia metodológica para a construção de conceitos”, que possui como pesquisadora responsável Mavistelma Teixeira Carvalho Borges, desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO), sob a orientação da Profa. Dr. Adriana Olivia Alves, do Instituto de Estudos Socioambientais (IESA), da Universidade Federal de Goiás.

A Subsecretaria Regional de Educação de Porangatu assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa pela autorização da coleta de dados. A pesquisa será realizada no Colégio Estadual _____ em Porangatu/GO.

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.

Porangatu, 17 de Abril de 2017.

Assinatura/Carimbo do responsável pela instituição pesquisada

Endereço, contatos telefônicos e e-mail do local de coleta de dados

¹⁹ Neste documento houve o endosso do diretor da escola.

• Anexo B. Termo de compromisso CEP – UFG²⁰



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA/CEP



TERMO DE COMPROMISSO

Declaro que cumprirei os requisitos da *Resolução CNS n.º 466/12* e/ou da *Resolução CNS n.º 510/16*, bem com suas complementares, como pesquisador(a) responsável e/ou pesquisador participante do projeto intitulado "A APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO RELEVO NA GEOGRAFIA ESCOLAR: O TRABALHO DE CAMPO EM BACIA HIDROGRÁFICA COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA PARA A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS". Comprometo-me a utilizar os materiais e os dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo da pesquisa acima referido e, ainda, a publicar os resultados, sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto, considerando a relevância social da pesquisa, o que garante a igual consideração de todos os interesses envolvidos.

Data: 09/ 04/ 2017.

Nome do(a) Pesquisador(a)	Assinatura Manuscrita ou Digital
1. Mavistelma Teixeira Carvalho Borges	<i>Mavistelma Teixeira Carvalho Borges</i>
2. Adriana Olívia Alves	<i>Adriana Olívia Alves</i>
3.	
4.	

Obs: Houve mudança no título, mas o contexto da pesquisa continua o mesmo.

Comitê de Ética em Pesquisa/CEP
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação/PRPPG-UFG, Caixa Postal: 131, Prédio da Reitoria, Piso 1,
Campus Samambaia (Campus II) - CEP:74001-970, Goiânia - Goiás, Fone: (55-62) 3521-1215.
E-mail: cep.prpi.ufg@gmail.com

²⁰ Informamos que os documentos em anexo foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFG, nos quais houveram alterações, descritas no Relatório Final.

- **Anexo C. Modelo de TALE CEP – UFG para os alunos**

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TALE PARA OS ALUNOS

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada “**O trabalho de campo em microbacia hidrográfica como estratégia metodológica para a construção de conceitos e conhecimentos geográficos**”. Meu nome é Mavistelma Teixeira Carvalho Borges, sou a pesquisadora responsável e atuo como professora da Universidade Estadual de Goiás, Campus Porangatu/GO. A orientadora da pesquisa é a profa. Dra. Adriana Olivia Alves.

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.

Esclarecemos 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 pela pesquisadora responsável, via e-mail (mavistelmateixeira@hotmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do(s) seguinte(s) contato(s) telefônico(s): (62) 99474-8397.

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, intitulada “**O trabalho de campo em microbacia hidrográfica como estratégia metodológica para a construção de conceitos e conhecimentos geográficos**”, ampara-se nas possibilidades de ampliar o conhecimento do conteúdo relevo integrado a outros conhecimentos, tais como apropriação do relevo, impactos ambientais, paisagem e os elementos que compõe uma bacia hidrográfica, norteados pela linguagem cartográfica, a partir do recorte espacial da microbacia do córrego Barreiro em Porangatu-GO, e assim, na sua relevância para a Geografia Escolar, visando a aprendizagem significativa junto aos escolares.

Contudo, busca-se com a pesquisa compreender as bases teórico metodológicas que norteiam o conteúdo relevo na Geografia Escolar e os desdobramentos das orientações curriculares no Ensino Médio, tendo a paisagem geográfica como conceito estruturador para leitura do relevo no ensino de Geografia e assim, avaliar a contribuição do trabalho de campo para mobilização de conhecimentos geográficos acerca do relevo em bacia hidrográfica.

Assim para a realização do trabalho de campo informamos que os gastos com transporte e alimentação do participante, bem como dos materiais didáticos, como cartas, mapas, bússolas, cadernetas de campo, serão de responsabilidades da pesquisadora.

Caso aceite participar dessa pesquisa informo que será realizada entrevista e um questionário iconográfico, com o intuito de verificar, diagnosticar com o questionário iconográfico o que conhece sobre conceitos e conhecimentos geográficos de relevo, paisagem, impactos ambientais, bacia hidrográfica e

averiguar com a entrevista o que compreendeu desses conceitos e conhecimentos geográficos após a realização do trabalho de campo. As entrevistas e o questionário iconográfico ocorrerão na escola e serão previamente agendados conforme a disponibilidade da escola e/ou de vocês.

Informamos também que a entrevista será gravada e em seguida transcrita com o intuito de resguardar a integridade dos dados coletados e serão armazenadas por cinco anos, conforme legislação em vigor. As informações coletadas serão utilizadas somente para a pesquisa a serem descritas no protocolo dessa pesquisa. Esclarecemos que os nomes de vocês não serão divulgados, utilizando-se nomes fictícios para assim assegurar o sigilo e a privacidade dos participantes e que também terá sua identidade preservada em imagens (vídeos e/ou fotografia).

Os responsáveis pelo trabalho de campo serão a pesquisadora, a professora da turma e os responsáveis pela aplicação dos questionários aos moradores serão os alunos, acompanhados pela pesquisadora e sua respectiva professora e em condições de segurança, com o intuito de desenvolver traços de pesquisa no meio escolar. Cada aluno irá receber um kit oferecido pela pesquisadora contendo água, caderneta de campo, com orientações antes e durante o campo, onde será também organizado grupos com um representante responsável pelo grupo para auxiliar a pesquisadora e professora com encaminhamentos diversos e, no trabalho de campo será oferecido lanche, medidas importantes, tendo em vista os riscos e a segurança para a realização do trabalho de campo, sobretudo, pela participação de menores de 18 anos. Ressaltamos que você poderá retirar seu consentimento a qualquer momento sem que isso lhe cause penalidade ou constrangimento.

Observamos que dentre os possíveis benefícios de participação nessa pesquisa estão as contribuições que a proposta pode oferecer para o desenvolvimento de conhecimentos, e que por meio da estratégia de ensino trabalho de campo, possibilita a mobilização do conceito de paisagem; de feições geomorfológicas, tais como o topo, a vertente e o fundo de vale; dos elementos que compõe uma bacia hidrográfica, como nascente, foz, montante, jusante, divisor de água, alto, médio e baixo curso, elementos importantes que elencam localização e posição; e os impactos ambientais, proporcionando uma visão integrada desses componentes. Outro benefício a ser destacado é o estudo dos conteúdos a partir do seu cotidiano e como contribuição a compreensão dos elementos físicos e humanos do meio urbano de Porangatu, por meio do estudo na microbacia do Córrego Barreiro.

A participação na pesquisa acarretará risco de desconforto emocional (constrangimento, estresse, etc.), pois se trata de um trabalho com finalidades acadêmicas, mas, havendo algum item da entrevista ou questionário iconográfico que cause desconforto a você, não será necessário responde-lo. Todas as informações prestadas serão de caráter confidencial. Da mesma forma, caso a presença do pesquisador em sala de aula cause algum tipo de mal-estar o mesmo poderá ser avisado, pois não desejamos provocar nenhum constrangimento.

Declaramos que as análises realizadas pela presente pesquisa serão tornados públicos, sejam elas favoráveis ou não. Esses resultados serão divulgados por meio de defesa pública de dissertação de mestrado. O produto final do trabalho será disponibilizado, em formato digital e material textual impresso, na Secretaria de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Estudos Socioambientais da Universidade Federal de Goiás bem como na Biblioteca Central da instituição.

A participação na pesquisa será voluntária. Portanto, não haverá nenhum tipo de pagamento ou gratificação financeira decorrente da participação na pesquisa.

Os participantes não terão nenhum tipo de gasto em decorrência de sua participação nesse trabalho. Contudo, o participante terá direito à indenização em caso de danos advindos da pesquisa.

1.1 Tendo em vista o *armazenamento em banco de dados pessoal ou institucional*, visando a execução de investigações futuras, havendo a necessidade para usos futuros do material a ser coletado, antes das assinaturas, podem escolher pelas opções:

() Declaro saber que os meus dados coletados podem ser relevantes em pesquisas futuras e, portanto, autorizo a guarda do material em banco de dados;

() Declaro saber que os meus dados coletados podem ser relevantes em pesquisas futuras, mas não autorizo a guarda do material em banco de dados;

Obs.: Por favor, rubricar dentro do parêntese com a proposição escolhida.

Assentimento da Participação na Pesquisa:

Eu,, inscrito(a) sob o RG/ CPF....., abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado “**O trabalho de campo em microbacia hidrográfica como estratégia metodológica para a construção de conceitos e conhecimentos geográficos**”. Destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pela pesquisadora responsável **Mavistelma Teixeira Carvalho Borges** 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 2017.

Assinatura por extenso do(a) participante

Assinatura por extenso da pesquisadora responsável

- **Anexo D. Modelo de TCLE CEP – UFG para o responsável pelo aluno**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE PARA O RESPONSÁVEL PELO ALUNO

O seu filho (a) está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada “**O trabalho de campo em microbacia hidrográfica como estratégia metodológica para a construção de conceitos e conhecimentos geográficos**”. Meu nome é Mavistelma Teixeira Carvalho Borges, sou a pesquisadora responsável e atuo como professora da Universidade Estadual de Goiás, Campus Porangatu/GO. A orientadora da pesquisa é a profa. Dra. Adriana Olívia Alves.

Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você Sr./Sra. 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.

Esclarecemos que em caso de recusa da participação de seu filho (a), você Sr./Sra. não será penalizado(a) de forma alguma. Mas se aceitar seu filho (a) participar, as dúvidas *sobre a pesquisa* poderão ser esclarecidas pela pesquisadora responsável, via e-mail (mavistelmateixeira@hotmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do(s) seguinte(s) contato(s) telefônico(s): (62) 99474-8397.

Ao persistirem as dúvidas *sobre os direitos* de seu filho (a) como participante desta pesquisa, você Sr./Sra. 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, intitulada “**O trabalho de campo em microbacia hidrográfica como estratégia metodológica para a construção de conceitos e conhecimentos geográficos**”, ampara-se nas possibilidades de ampliar o conhecimento do conteúdo relevo integrado a outros conhecimentos, tais como apropriação do relevo, impactos ambientais, paisagem e os elementos que compõem uma bacia hidrográfica, norteados pela linguagem cartográfica, a partir do recorte espacial da microbacia do córrego Barreiro em Porangatu-GO, e assim, na sua relevância para a Geografia Escolar, visando a aprendizagem significativa junto aos escolares.

Contudo, busca-se com a pesquisa compreender as bases teórico metodológicas que norteiam o conteúdo relevo na Geografia Escolar e os desdobramentos das orientações curriculares no Ensino Médio, tendo a paisagem geográfica como conceito estruturador para leitura do relevo no ensino de Geografia e assim, avaliar a contribuição do trabalho de campo para mobilização de conhecimentos geográficos acerca do relevo em bacia hidrográfica.

Assim para a realização do trabalho de campo informamos que os gastos com transporte e alimentação do participante, bem como dos materiais didáticos, como cartas, mapas, bússolas, cadernetas de campo, serão de responsabilidades da pesquisadora.

Caso aceite o seu filho (a) participar dessa pesquisa informo que será realizada entrevista e um questionário iconográfico, com o intuito de verificar,

diagnosticar com o questionário iconográfico o que ele conhece sobre conceitos e conhecimentos geográficos de relevo, paisagem, impactos ambientais, bacia hidrográfica e averiguar com a entrevista o que seu filho compreendeu desses conceitos e conhecimentos após a realização do trabalho de campo. As entrevistas e o questionário iconográfico ocorrerão na escola e serão previamente agendados conforme a disponibilidade da escola e/ou de seu filho (a).

Informamos também que a entrevista será gravada e em seguida transcrita com o intuito de resguardar a integridade dos dados coletados e serão armazenadas por cinco anos, conforme legislação em vigor. As informações coletadas serão utilizadas somente para a pesquisa a serem descritas no protocolo dessa pesquisa. Esclarecemos que o nome de seu filho não será divulgado, utilizando-se nomes fictícios para assim assegurar o sigilo e a privacidade dos participantes e que seu filho terá também sua identidade preservada em imagens (vídeos e/ou fotografia).

Os responsáveis pelo trabalho de campo serão a pesquisadora, a professora da turma e os responsáveis pela aplicação dos questionários aos moradores serão os alunos, acompanhados pela pesquisadora e sua respectiva professora e em condições de segurança, com o intuito de desenvolver traços de pesquisa no meio escolar. Cada aluno irá receber um kit oferecido pela pesquisadora contendo água, caderneta de campo, com orientações antes e durante o campo, onde será também organizado grupos com um representante responsável pelo grupo para auxiliar a pesquisadora e professora com encaminhamentos diversos e, no trabalho de campo será oferecido lanche, medidas importantes, tendo em vista os riscos e a segurança para a realização do trabalho de campo, sobretudo, pela participação de menores de 18 anos. Ressaltamos que você Sr./Sra. poderá retirar seu consentimento a qualquer momento sem que isso lhe cause penalidade ou constrangimento.

Observamos que dentre os possíveis benefícios de participação do seu filho (a) nessa pesquisa estão as contribuições que a proposta pode oferecer para o desenvolvimento de conhecimentos, e que por meio da estratégia de ensino trabalho de campo, possibilita a mobilização do conceito de paisagem; de feições geomorfológicas, tais como o topo, a vertente e o fundo de vale; dos elementos que compõe uma bacia hidrográfica, como nascente, foz, montante, jusante, divisor de água, alto, médio e baixo curso, elementos importantes que elencam localização e posição; e os impactos ambientais, proporcionando uma visão integrada desses componentes. Outro benefício a ser destacado é o estudo dos conteúdos a partir do cotidiano do aluno e como contribuição a compreensão dos elementos físicos e humanos do meio urbano de Porangatu, por meio do estudo na microbacia do Córrego Barreiro.

A pesquisa acarretará risco de desconforto emocional (constrangimento, estresse, etc.) a seu filho (a), pois se trata de um trabalho com finalidades acadêmicas, mas, havendo algum item da entrevista ou questionário iconográfico que cause desconforto a seu filho (a) não será necessário responde-lo. Todas as informações prestadas serão de caráter confidencial. Da mesma forma, caso a presença do pesquisador em sala de aula cause algum tipo de mal-estar o mesmo poderá ser avisado, pois não desejamos provocar nenhum constrangimento.

Declaramos que as análises realizadas pela presente pesquisa serão tornados públicos, sejam elas favoráveis ou não. Esses resultados serão divulgados por meio de defesa pública de dissertação de mestrado. O produto final do trabalho será disponibilizado, em formato digital e material textual impresso, na Secretaria de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Estudos Socioambientais da Universidade Federal de Goiás bem como na Biblioteca Central da instituição.

A participação na pesquisa será voluntária. Portanto, não haverá nenhum tipo de pagamento ou gratificação financeira decorrente da participação na pesquisa. A participação de seu filho (a) não terá nenhum tipo de gasto em decorrência de sua participação nesse trabalho. Contudo, o participante terá direito à indenização em caso de danos advindos da pesquisa.

1.1 Tendo em vista o *armazenamento em banco de dados pessoal ou institucional*, visando a execução de investigações futuras, havendo a necessidade para usos futuros do material a ser coletado, antes das assinaturas, podem escolher pelas opções:

() Declaro saber que os dados coletados de meu filho (a) podem ser relevantes em pesquisas futuras e, portanto, autorizo a guarda do material em banco de dados;

() Declaro saber que os dados coletados de meu filho (a) podem ser relevantes em pesquisas futuras, mas não autorizo a guarda do material em banco de dados;

Obs6.: Por favor, rubricar dentro do parêntese com a proposição escolhida.

Consentimento da Participação na Pesquisa:

Eu,, inscrito(a) sob o RG/ CPF....., abaixo assinado, concordo de meu filho (a) participar do estudo intitulado “**O trabalho de campo em microbacia hidrográfica como estratégia metodológica para a construção de conceitos e conhecimentos geográficos**”. Destaco que a participação de meu filho (a) nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui devidamente informado (a) e esclarecido(a) pela pesquisadora responsável Mavistelma Teixeira Carvalho Borges sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação de meu filho (a) no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento acerca da participação de meu filho (a) na pesquisa a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a participação de meu filho (a) no projeto de pesquisa acima descrito.

Goiânia, de de 2017.

Assinatura por extenso do responsável pelo aluno

Assinatura por extenso da pesquisadora responsável

- **Anexo E. Modelo de TCLE CEP – UFG para o professor**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE PARA O PROFESSOR (A)

Você Sr./Sra. está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa intitulada “**O trabalho de campo em microbacia hidrográfica como estratégia metodológica para a construção de conceitos e conhecimentos geográficos**”. Meu nome é Mavistelma Teixeira Carvalho Borges, sou a pesquisadora responsável e atuo como professora da Universidade Estadual de Goiás, Campus Porangatu. A orientadora da pesquisa é a profa. Dra. Adriana Olivia Alves.

Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você Sr./Sra. 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.

Esclarecemos que em caso de recusa na participação você Sr./Sra. não será penalizado (a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas *sobre a pesquisa* poderão ser esclarecidas pela pesquisadora responsável, via e-mail (mavistelmateixeira@hotmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do(s) seguinte(s) contato(s) telefônico(s): (62) 9474-8397.

Ao persistirem as dúvidas *sobre os seus direitos* como participante desta pesquisa, você Sr./Sra. 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, intitulada “**O trabalho de campo em microbacia hidrográfica como estratégia metodológica para a construção de conceitos e conhecimentos geográficos**”, ampara-se nas possibilidades de ampliar o conhecimento do conteúdo relevo integrado a outros conhecimentos, tais como apropriação do relevo, impactos ambientais, paisagem e os elementos que compõem uma bacia hidrográfica, norteados pela linguagem cartográfica, a partir do recorte espacial da microbacia do córrego Barreiro em Porangatu-GO, e assim, na sua relevância para a Geografia Escolar, visando a aprendizagem significativa junto aos escolares.

Contudo, busca-se com a pesquisa compreender as bases teórico metodológicas que norteiam o conteúdo relevo na Geografia Escolar e os desdobramentos das orientações curriculares no Ensino Médio, tendo a paisagem geográfica como conceito estruturador para leitura do relevo no ensino de Geografia e assim, avaliar a contribuição do trabalho de campo para mobilização de conhecimentos geográficos acerca do relevo em bacia hidrográfica.

Informamos também que os responsáveis pelo trabalho de campo serão a pesquisadora, a Sra. professora da turma e os responsáveis pela aplicação dos questionários aos moradores serão os alunos, acompanhados pela pesquisadora e por você Sra. professora e em condições de segurança, com o intuito de desenvolver traços de pesquisa no meio escolar. Cada aluno irá receber um kit oferecido pela pesquisadora contendo água, caderneta de campo, com orientações

antes e durante o campo, onde será também organizado grupos com um representante responsável pelo grupo para auxiliar a pesquisadora e professora com encaminhamentos diversos e, no trabalho de campo será oferecido lanche, medidas importantes, tendo em vista os riscos e a segurança para a realização do trabalho de campo, sobretudo, pela participação de menores de 18 anos.

Assim para a realização do trabalho de campo informamos que todos os gastos com transporte e alimentação do participante, bem como dos materiais didáticos, como cartas, mapas, bússolas, cadernetas de campo, serão de responsabilidades da pesquisadora.

Caso aceite participar dessa pesquisa informo que será realizada observações de aulas, com o objetivo de analisar e refletir as práticas docentes e/ discentes no processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista a construção de conceitos e conhecimentos geográficos de relevo, paisagem, impactos ambientais, microbacia hidrográfica e trabalho de Campo junto aos escolares na Geografia Escolar. As observações serão previamente agendadas, conforme a disponibilidade da escola e de você Sr./Sra. professor (a). As informações coletadas serão utilizadas somente para a pesquisa a serem descritas no protocolo dessa pesquisa e serão armazenadas por cinco anos, conforme legislação em vigor. Esclarecemos que o nome e imagem de você Sr./Sra. não será divulgado, utilizando-se nome fictício para assim assegurar o sigilo e a privacidade do participante. Ressaltamos que você Sr./Sra. poderá retirar seu consentimento a qualquer momento sem que isso lhe cause penalidade ou constrangimento.

Observamos que dentre os possíveis benefícios de participação nessa pesquisa estão as contribuições que a proposta pode oferecer para o desenvolvimento de conhecimentos, e que por meio da estratégia de ensino trabalho de campo, possibilita a mobilização do conceito de paisagem; de feições geomorfológicas, tais como o topo, a vertente e o fundo de vale; dos elementos que compõe uma bacia hidrográfica, como nascente, foz, montante, jusante, divisor de água, alto, médio e baixo curso, elementos importantes que elencam localização e posição; e os impactos ambientais, proporcionando uma visão integrada desses componentes junto aos escolares. Outro benefício a ser destacado é o estudo dos conteúdos a partir do cotidiano do aluno e como contribuição a compreensão dos elementos físicos e humanos do meio urbano de Porangatu, por meio do estudo na microbacia do Córrego Barreiro.

A participação na pesquisa acarretará risco de desconforto emocional (constrangimento, estresse, etc.), pois se trata de um trabalho com finalidades acadêmicas, mas, havendo algum momento da observação que cause desconforto ao Sr./Sra. Professor (a), poderá ser comunicado ao pesquisador para que seja interrompida a observação. Todas as informações coletadas na observação serão de caráter confidencial. Da mesma forma, caso a presença do pesquisador em sala de aula cause algum tipo de mal-estar o mesmo poderá ser avisado, pois não desejamos provocar nenhum constrangimento.

Declaramos que as análises realizadas pela presente pesquisa serão tornados públicos, sejam elas favoráveis ou não. Esses resultados serão divulgados por meio de defesa pública de dissertação de mestrado. O produto final do trabalho será disponibilizado, em formato digital e material textual impresso, na Secretaria de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Estudos Socioambientais da Universidade Federal de Goiás bem como na Biblioteca Central da instituição.

A participação na pesquisa será voluntária. Portanto, não haverá nenhum tipo de pagamento ou gratificação financeira decorrente da participação na pesquisa.

Os participantes não terão nenhum tipo de gasto em decorrência de sua participação nesse trabalho. Contudo, o participante terá direito à indenização em caso de danos advindos da pesquisa.

1.1 Tendo em vista o *armazenamento em banco de dados pessoal ou institucional*, visando a execução de investigações futuras, havendo a necessidade para usos futuros do material a ser coletado, antes das assinaturas, podem escolher pelas opções:

() Declaro saber que os meus dados coletados podem ser relevantes em pesquisas futuras e, portanto, autorizo a guarda do material em banco de dados;

() Declaro saber que os meus dados coletados podem ser relevantes em pesquisas futuras, mas não autorizo a guarda do material em banco de dados;

Obs.: Por favor, rubricar dentro do parêntese com a proposição escolhida.

Consentimento da Participação na Pesquisa:

Eu,, inscrito(a) sob o RG/ CPF....., abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado “**O trabalho de campo em microbacia hidrográfica como estratégia metodológica para a construção de conceitos e conhecimentos geográficos**”. Informo ter mais de 18 anos de idade e destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pela pesquisadora responsável **Mavistelma Teixeira Carvalho Borges** 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 2017.

Assinatura por extenso do(a) participante

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

- **Anexo F. Modelo de TCLE CEP – UFG para o morador**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE PARA O MORADOR (A)

O Sr./Sra. está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa intitulada “**O trabalho de campo em microbacia hidrográfica como estratégia metodológica para a construção de conceitos e conhecimentos geográficos**”. Meu nome é Mavistelma Teixeira Carvalho Borges, sou a pesquisadora responsável e atuo como professora da Universidade Estadual de Goiás, Campus Porangatu. A orientadora da pesquisa é a profa. Dra. Adriana Olivia Alves.

O aluno que aplicará o questionário ao Sr./Sra morador (a) está fazendo parte desta pesquisa e uma de suas tarefas é a coleta de dados junto aos moradores.

Os responsáveis pelo trabalho de campo serão a pesquisadora, a professora da turma e os responsáveis pela aplicação dos questionários aos moradores serão os alunos, acompanhados pela pesquisadora e sua respectiva professora e em condições de segurança, com o intuito de desenvolver traços de pesquisa no meio escolar.

Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você Sr./Sra. 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.

Esclarecemos que em caso de recusa na participação você Sr./Sra. não será penalizado (a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas *sobre a pesquisa* poderão ser esclarecidas pela pesquisadora responsável, via e-mail (mavistelmateixeira@hotmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do(s) seguinte(s) contato(s) telefônico(s): (62) 99474-8397.

Após persistirem as dúvidas *sobre os seus direitos* como participante desta pesquisa, você Sr./Sra. 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, intitulada “**O trabalho de campo em microbacia hidrográfica como estratégia metodológica para a construção de conceitos e conhecimentos geográficos**”, ampara-se nas possibilidades de ampliar o conhecimento do conteúdo relevo integrado a outros conhecimentos, tais como apropriação do relevo, impactos ambientais, paisagem e os elementos que compõe uma bacia hidrográfica, norteados pela linguagem cartográfica, a partir do recorte espacial da microbacia do córrego Barreiro em Porangatu-GO, e assim, na sua relevância para a Geografia Escolar, visando a aprendizagem significativa junto aos escolares.

Contudo, busca-se com a pesquisa compreender as bases teórico metodológicas que norteiam o conteúdo relevo na Geografia Escolar e os desdobramentos das orientações curriculares no Ensino Médio, tendo a paisagem geográfica como conceito estruturador para leitura do relevo no ensino de Geografia e assim, avaliar a contribuição do trabalho de campo para mobilização de conhecimentos geográficos acerca do relevo em bacia hidrográfica.

Caso aceite participar dessa pesquisa informo que será aplicado um questionário, com o intuito de verificar a contribuição do trabalho de campo em microbacia hidrográfica para a construção de conceitos e conhecimentos geográficos de relevo, paisagem, impactos ambientais, bacia hidrográfica junto aos escolares na Geografia Escolar. Informamos que será resguardado a integridade dos dados coletados. As informações coletadas serão utilizadas somente para a pesquisa a serem descritas no protocolo dessa pesquisa e serão armazenadas por cinco anos, conforme legislação em vigor.

Esclarecemos que o nome de você Sr./Sra. não será divulgado, utilizando-se nome fictício para assim assegurar o sigilo e a privacidade do participante. Ressaltamos que você Sr./Sra. poderá retirar seu consentimento a qualquer momento sem que isso lhe cause penalidade ou constrangimento.

Observamos que dentre os possíveis benefícios de participação nessa pesquisa estão as contribuições que a proposta pode oferecer para a mobilização de conhecimentos dos jovens escolares por meio da estratégia de ensino trabalho de campo, proporcionando o desenvolvimento da pesquisa no ensino. Outro benefício a ser destacado é o estudo dos conteúdos a partir do cotidiano do aluno e como contribuição a compreensão dos elementos físicos e humanos do meio urbano de Porangatu, por meio do estudo na microbacia do córrego Barreiro e conseqüentemente, o desenvolvimento de uma atitude cidadã.

A participação na pesquisa acarretará risco de desconforto emocional (constrangimento, estresse, etc.), mas, havendo algum item do questionário que cause desconforto, não será necessário responde-lo. Todas as informações prestadas no questionário serão de caráter confidencial.

Declaramos que as análises realizadas pela presente pesquisa serão tornados públicos, sejam elas favoráveis ou não. Esses resultados serão divulgados por meio de defesa pública de dissertação de mestrado. O produto final do trabalho será disponibilizado, em formato digital e material textual impresso, na Secretaria de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Estudos Socioambientais da Universidade Federal de Goiás bem como na Biblioteca Central da instituição.

A participação na pesquisa será voluntária. Portanto, não haverá nenhum tipo de pagamento ou gratificação financeira decorrente da participação na pesquisa. Os participantes não terão nenhum tipo de gasto em decorrência de sua participação nesse trabalho. Contudo, o participante terá direito à indenização em caso de danos advindos da pesquisa.

1.1 Tendo em vista o *armazenamento em banco de dados pessoal ou institucional*, visando a execução de investigações futuras, havendo a necessidade para usos futuros do material a ser coletado, antes das assinaturas, podem escolher pelas opções:

- () Declaro saber que os meus dados coletados podem ser relevantes em pesquisas futuras e, portanto, autorizo a guarda do material em banco de dados;
- () Declaro saber que os meus dados coletados podem ser relevantes em pesquisas futuras, mas não autorizo a guarda do material em banco de dados;

Obs.: Por favor, rubricar dentro do parêntese com a proposição escolhida.

Consentimento da Participação na Pesquisa:

Eu,, inscrito(a) sob o RG/ CPF....., abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado “**O trabalho de campo em microbacia hidrográfica como estratégia metodológica para a construção de conceitos e conhecimentos geográficos**”. Informo ter mais de 18 anos de idade e destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pela pesquisadora responsável **Mavistelma Teixeira Carvalho Borges** e **pelos os alunos** 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 2017.

Assinatura por extenso do(a) participante

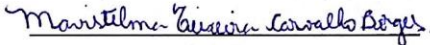

Assinatura por extenso do(a) pesquisador(a) responsável

• Anexo G. Folha de rosto para pesquisa CEP – UFG



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: O TRABALHO DE CAMPO EM MICROBACIA HIDROGRÁFICA COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA PARA A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS E CONHECIMENTOS GEOGRÁFICOS			
2. Número de Participantes da Pesquisa: 61			
3. Área Temática:			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 7. Ciências Humanas			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: MAVISTELMA TEIXEIRA CARVALHO BORGES			
6. CPF: 017.418.941-90	7. Endereço (Rua, n.º): Rua das Hortências, Lote 11, Quadra I SETOR RESIDENCIAL BOM SUCESSO PORANGATU GOIAS 76550000		
8. Nacionalidade: BRASILEIRO	9. Telefone: 62994748397	10. Outro Telefone:	11. Email: mavistelmateixeira@hotmail.com
<p>Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumprirei 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.</p>			
Data: <u>15 / 05 / 2017</u>		 Assinatura	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
12. Nome: Universidade Federal de Goiás		13. CNPJ:	14. Unidade/Órgão: Instituto de Estudos Sócio-Ambientais
15. Telefone: (62) 3521-1215		16. Outro Telefone:	
<p>Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Resolução CNS 466/12 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.</p>			
Responsável: <u>Prof. Dr. Vanilton Camilo de Souza</u> <u>Vice Diretor do IESA / UFG</u>		CPF: <u>342442391-20</u>	
Cargo/Função: <u>Vice - Diretor</u>		 Assinatura	
Data: <u>15 / 5 / 2017</u>		<u>Prof. Dr. Vanilton Camilo de Souza</u> Vice Diretor do IESA / UFG Assinatura	
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.			