



**Universidade de Brasília - UnB**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS - IH  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA - GEA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA - PPGEA

IVONALDO FERREIRA DUARTE

**USO DO SOLO E APROPRIAÇÃO DE ÁREAS DE VEREDAS NO  
ESPAÇO URBANO DE GOIÂNIA-GO**

BRASÍLIA - DISTRITO FEDERAL  
Outubro de 2023



**Universidade de Brasília - UnB**

INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA - PPGEA

IVONALDO FERREIRA DUARTE

**USO DO SOLO E APROPRIAÇÃO DE ÁREAS DE VEREDAS NO  
ESPAÇO URBANO DE GOIÂNIA-GO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, do Instituto de Ciências Humanas, da Universidade de Brasília, como requisito final para a obtenção do título de Doutor em Geografia.

Orientador: Professor Doutor  
Fernando Luiz Araújo Sobrinho

BRASÍLIA - DISTRITO FEDERAL

Outubro de 2023

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

FD812u FERREIRA DUARTE, IVONALDO  
Uso do solo e apropriação de áreas de Veredas no espaço urbano de Goiânia-GO / IVONALDO FERREIRA DUARTE; orientador Fernando Luiz Araújo Sobrinho. -- Brasília, 2023.  
224 p.

Tese (Doutorado em Geografia) -- Universidade de Brasília, 2023.

1. Geografia. 2. Geografia urbana. 3. Geografia física. 4. ordenamento territorial. 5. Goiânia-GO. I. Araújo Sobrinho, Fernando Luiz, orient. II. Título.

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**Ata Nº: 69**

Aos vinte e sete dias do mês de outubro do ano de dois mil e vinte e três, instalou-se a banca examinadora de Tese de Doutorado do aluno **IVONALDO FERREIRA DUARTE**, matrícula Nº **18/0068822**. A banca examinadora foi composta pelos professores **Dr. ADRIANO RODRIGUES DE OLIVEIRA / MEMBRO EXTERNO / UFG**, **Dr. VANDERVILSON ALVES CARNEIRO / MEMBRO EXTERNO / UEF**, **Dr. WILLIAM RODRIGUES FERREIRA / MEMBRO EXTERNO / UFU**, **Dr. RAFAEL RODRIGUES DA FRANCA / MEMBRO INTERNO / PPGGEA-UNB - (Suplente)** e **Dr. FERNANDO LUIZ ARAÚJO SOBRINHO / MEMBRO INTERNO / PPGGEA-UNB**, orientador/presidente. O discente apresentou o trabalho intitulado “**Uso do solo e apropriação de áreas de Veredas no espaço urbano de Goiânia-GO**”.

Concluída a exposição, procedeu-se a arguição do(a) candidato(a), e após as considerações dos examinadores o resultado da avaliação do trabalho foi:

- ( x ) Pela aprovação do trabalho;
- ( ) Pela aprovação do trabalho, com revisão de forma, indicando o prazo de até 30 dias para apresentação definitiva do trabalho revisado;
- ( ) Pela reformulação do trabalho, indicando o prazo de (Nº DE MESES) para nova versão;
- ( ) Pela reprovação do trabalho, conforme as normas vigentes na Universidade de Brasília.

Conforme os Artigos 34, 39 e 40 da Resolução 0080/2021 - CEPE, o(a) candidato(a) não terá o título se não cumprir as exigências acima.

**Dr. (FERNANDO LUIZ ARAÚJO SOBRINHO / PPGGEA-UNB)**  
(Presidente)

**Dr. (ADRIANO RODRIGUES DE OLIVEIRA / UFG)**  
(Membro Externo)

**Dr. (VANDERVILSON ALVES CARNEIRO / UEG)**  
(Membro Externo)

**Dr. (WILLIAM RODRIGUES FERREIRA /UFU)**  
(Membro Externo)

**Dr. (RAFAEL RODRIGUES DA FRANCA / PPGGEA-UNB)**  
(Membro Interno - Suplente)

**IVONALDO FERREIRA DUARTE**  
(Doutorando)



Documento assinado eletronicamente por **Fernando Luiz Araujo Sobrinho, Professor(a) de Magistério Superior do Instituto de Ciências Humanas**, em 27/10/2023, às 11:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



Documento assinado eletronicamente por **VANDERVILSON ALVES CARNEIRO, Usuário Externo**, em 27/10/2023, às 11:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



Documento assinado eletronicamente por **Adriano Rodrigues de Oliveira, Usuário Externo**, em 27/10/2023, às 11:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



Documento assinado eletronicamente por **William Rodrigues Ferreira, Usuário Externo**, em 27/10/2023, às 11:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



Documento assinado eletronicamente por **Ivonaldo Ferreira Duarte, Usuário Externo**, em 27/10/2023, às 15:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.unb.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.unb.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **10369823** e o código CRC **19CF7A29**.

## **DEDICATÓRIA**

DEDICO esta à Professora Doutora Maria Geralda de Almeida, por sempre ter acreditado em mim e me estimulado a continuar a formação acadêmica.

## AGRADECIMENTOS

### AGRADEÇO...

... A Deus pela saúde e oportunidade;

... Aos meus pais, por tanto esforço e dedicação na criação, educação familiar e escolar dos filhos, mesmo sendo um mundo tão distante para eles, que poucas oportunidades tiveram, mas se realizaram nas conquistas dos filhos, por eles saboreadas;

... à minha família nuclear, na pessoa da minha esposa Lyana Martins e de nossos filhos José Lucas, Júlia, Isadora e Ana Luísa, que me motivaram na busca de melhores condições e tiveram que lidar com a ausência (muitas vezes presente) em função do trabalho da pesquisa;

... à Universidade Federal de Goiás, por oferecer as condições e apoio para a realização da qualificação profissional;

... ao SINT-IFES e trabalhadores da educação pela luta pretérita para conseguir direitos e incentivos para a qualificação dos trabalhadores técnicos das Universidades e Institutos Federais, consolidados no PCCTAE e Resoluções internas da UFG;

... à Universidade de Brasília pela oferta do doutorado e pela infraestrutura e pessoas qualificadas e atenciosas;

... aos diversos coordenadores da POSGEA/UnB em seguidas gestões: Professores Roberto Arnaldo Trancoso Gomes, Valdir Steinke e Helen Gurgel;

... ao orientador Professor Fernando Luiz Araújo Sobrinho, pela aceitação em me orientar em situação tão adversa naquele meado de 2019; por acreditar em mim e pela paciência e dedicação diante de tantas dificuldades em que me envolvi na vida acadêmica, pessoal e de saúde, pela amizade que pouco pude usufruir e pelo estímulo ao tema da pesquisa e à continuidade da mesma;

... à Geógrafa Dra. Lara Cristine Gomes Ferreira, do IESA/UFG, pelo incentivo na escolha da Universidade de Brasília como local de realização do sonho do doutorado e pelas suas importantes dicas na jornada, além do apoio emocional e acadêmico para conclusão do trabalho;

... ao Prof. Dr. Vandervilson Alves Carneiro por aceitar participar da banca de qualificação e de defesa e pelas contribuições que trouxe ao trabalho e à minha formação;

... ao Prof. Dr. Adriano Rodrigues de Oliveira, do IESA/UFG, pelo apoio emocional, incentivos, empurrões, além da amizade e atenção de sempre;

... ao Prof. Dr. Idelvone Mendes Ferreira, por ter contribuído na banca de qualificação e pela bibliografia sugerida e fornecida em pdf;

... ao colega de IESA e Historiador Charles Calisto Souza, do IESA/UFG, pela amizade e apoio na leitura atenciosa da versão final do trabalho;

... ao meu amigo e colega, Prof. Dr. Marcelo de Melo, da UEG/Anápolis, pelas conversas amigáveis e teóricas em diversos momentos da pesquisa;

... ao Prof. Dr. Marcelo Mendonça pelos puxões de orelha numa hora (in)conveniente, que foram de grande estímulo;

... ao Prof. Dr. Tadeu Alencar Arrais pelo apoio na licença e pela disposição em ler e contribuir com o trabalho, especialmente nos “cortes clínicos”;

... aos Srs. Agnelo Camelo e Jorge Luiz Pereira, que gentilmente buscaram atender às nossas demandas administrativas e de informações sobre a UnB e sobre a cidade de Brasília;

... ao biólogo Fábio de Souza Santos, da AMMA (Agência Municipal de Meio Ambiente) de Goiânia, pela concessão de identificação de Veredas, imagens e informações adicionais;

... à geógrafa Lizandra Cavalcante pela concessão de shapes resultantes de sua pesquisa de mestrado no IESA/UFG;

... ao Prof. Dr. Ivanilton José de Oliveira, que durante sua gestão na direção do IESA jamais deixou de colaborar no desenvolvimento da pesquisa, naquilo que lhe foi pedido e dentro da lei e na maior agilidade possível;

... ao Prof. Dr. João Batista de Deus, pela compreensão e colaboração enquanto gestor no IESA/UFG;

... à Profa. Dra. Celene Cunha Monteiro Barreira, pelo incentivo e apoio na escolha da UnB enquanto instituição de formação e também na busca das condições de estudo;

... à Profa. Dra. Gislaíne Cristina Luiz pelo incentivo em pedir a licença para o doutoramento;

... às professoras Doutora Luciana Gonçalves Tibiriçá e Dra. Cláudia Valéria de Lima pela compreensão, colaboração, coleguismo e oportunidades no Laboratório de Geologia Aplicada (Labgeo/IESA);

... ao Prof. Dr. Luiz Felipe Soares Cherem pelas colaborações iniciais no projeto e pelas conversas de apoio emocional durante as disciplinas e definições da pesquisa;

... aos colegas geógrafos, Dr. Elizon Nunes e Dr. Lucas Espíndola, pelas contribuições iniciais na ideia de ingressar no doutorado e pelos auxílios nos SIGs;

... aos demais colegas do IESA, pelo companheirismo e coleguismo em vários momentos;

... sempre à Prof<sup>a</sup> Maria Geralda de Almeida (*in memoriam*), pela oportunidade inicial enquanto bolsista de PIBIC, pelo apoio inicial e contínuo, pelos incentivos, pelas conversas de eterna orientadora e pela amizade.

## RESUMO

A presente tese aborda a questão da urbanização e do crescimento urbano em relação às áreas de Veredas no Cerrado, especialmente em área urbana e periurbana do Município de Goiânia, capital de Goiás, fundada nos anos 1930. Poucas décadas depois, já passava por uma expansão urbana acelerada, especialmente na Região Sudoeste, onde as áreas de Veredas se destacam na paisagem, em meio a formas de relevo suaves e rampeadas. A Bacia do Ribeirão Anicuns é um recorte ambiental que se superpõe ao recorte de gestão. Nesta parte de Goiânia foram selecionadas duas áreas de Veredas, visando compreender a influência do uso e ocupação na forma de incorporação e apropriação das Veredas no período de 1990 a 2020. Como principais objetivos, a pesquisa propôs-se a: 1) apresentar aspectos teóricos e metodológicos da pesquisa sobre urbanização e Veredas no Cerrado, a partir da abordagem geográfica e áreas afins; 2) relacionar o sistema socioambiental de nascentes, águas superficiais e subterrâneas, bacias hidrográficas, Cerrado e Veredas com a questão do crescimento urbano, sob a perspectiva da paisagem em Geografia; 3) avaliar o processo de ocupação e urbanização do município de Goiânia, à luz das ações do Estado e do mercado imobiliário, focando em áreas de Veredas da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Anicuns e; 4) entender e discutir as áreas de Veredas, no cenário urbano dos riscos ambientais, das vulnerabilidades e do planejamento estatal, voltados à valorização do solo urbano. Para isso recorreu-se a uma abordagem integrada, unindo aspectos metodológicos de revisão bibliográfica, pesquisa documental e cartográfica, uso de SIGs *online* e instalados (Google Earth Pro, QGIS e Arc Gis) e trabalhos de campo. Como principais resultados encontrados, têm-se: as regiões Sul e Sudoeste de Goiânia são as de maior ocorrência de Veredas, também “coincidindo” com as áreas de relevo rampeado suave onde há uma ocupação urbana consolidada e ainda em expansão; o Estado e os atores imobiliários podem ser compreendidos enquanto os principais agentes na produção do espaço urbano goianiense; há uma forte relação entre as áreas eleitas pelo mercado imobiliário com aquelas onde se darão a conversão de áreas de preservação ambiental em parques urbanos, ou o contrário, os investimentos do mercado em áreas que serão transformadas em parques urbanos (em anuência com o Estado); a legislação ambiental, por mais que tenha buscado proteger as APPs onde há muitas Veredas, às vezes é alterada para atender aos interesses específicos ou são interpretadas para legitimar os usos do ambiente enquanto valor de troca; não apenas os programas habitacionais de moradias populares avançam sobre novas áreas na cidade, mas também os empreendimentos voltados aos segmentos sociais mais empoderados economicamente, como condomínios fechados horizontais e chácaras de lazer, etc. Portanto, de um modo geral, a presente pesquisa permitiu entender as formas de uso e de apropriação das áreas de Veredas em Goiânia, como intimamente relacionadas ao contexto econômico, social e cultural, variando seu uso no contexto espacial dentro da cidade e da metrópole em função do valor fundiário do solo urbano.

**Palavras-chave:** Cerrado - expansão urbana - Ribeirão Anicuns - efeitos - agentes - paisagem.

## ABSTRACT

This thesis addresses the issue of urbanization and urban growth in relation to the areas of Veredas in the Cerrado, especially in the urban and peri-urban area of the Municipality of Goiânia, capital of Goiás, founded in the 1930s. A few decades later, it was already undergoing an accelerated urban expansion, especially in the Southwest Region, where the Veredas areas stand out in the landscape, amidst smooth and ramped relief forms. The Ribeirão Anicuns Basin is an environmental area that overlaps with the management area. In this part of Goiânia, two areas of Veredas were selected, aiming to understand the use and occupation influence on the form of incorporation and appropriation of Veredas in the period from 1990 to 2020. As main objectives, the research proposed to: 1) present theoretical and methodological aspects of research on urbanization and Veredas in the Cerrado, based on the geographic approach and related areas; 2) relate the socio-environmental system of springs, surface and underground waters, river basins, Cerrado and Veredas with the issue of urban growth, from the perspective of landscape in Geography; 3) evaluate the occupation and urbanization process in the municipality of Goiânia, in light of the actions of the State and the real estate market, focusing on areas of Veredas of the Ribeirão Anicuns Hydrographic Basin and; 4) understand and discuss the areas of Veredas in the urban scenario of environmental risks, vulnerabilities and state planning, aimed at valuing urban land. To achieve this, an integrated approach was used, combining methodological aspects of bibliographic review, documentary and cartographic research, use of online and installed GIS (Google Earth Pro, QGIS and Arc Gis) and fieldwork. The main results found are: the South and Southwest regions of Goiânia are those with the highest occurrence of Veredas, also “coinciding” with the areas of gentle ramped relief where there is a consolidated and still expanding urban occupation; the State and real estate actors can be understood as the main agents in the urban space production in Goiânia; there is a strong relationship between the areas chosen by the real estate market with those where environmental preservation areas will be converted into urban parks, or the opposite, market investments in areas that will be transformed into urban parks (in agreement with the State); Environmental legislation, even though it has sought to protect APPs where there are many Veredas, is sometimes changed to meet specific interests or is interpreted to legitimize the uses of the environment as an exchange value; Not only are popular housing programs advancing in new areas in the city, but also developments aimed at the most economically empowered social segments, such as horizontal gated condominiums and leisure farms, etc. Therefore, in general, this research allowed us to understand the forms of use and appropriation of the Veredas areas in Goiânia, as closely related to the economic, social and cultural context, varying their use in the spatial context within the city and the metropolis in function of the land value of urban land.

**Key-words:** Cerrado - urban expansion - Anicuns River - effects - agents - landscape.

*"Vereda em vereda, como os buritis ensinam, a gente varava para após".*

*(GUIMARÃES ROSA)*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Cartograma da expansão da área urbana de Goiânia em relação às Veredas, 1991-2016	29
Figura 2: Mapa de localização da Região Metropolitana de Goiânia	30
Figura 3: Bloco-diagrama ilustrando os principais tipos de aquíferos	58
Figura 4: Regiões Administrativas de Goiânia e as Veredas	60
Figura 5: Mapa das sub-bacias hidrográficas do município de Goiânia, 2019	64
Figura 6: Tabela de aspectos da caracterização das sub-bacias estudadas por Cavalcante (2019)	65
Figura 7: - Mosaico de mapa e de ortofoto dos uso do solo (2016) na bacia do Salinas/Cavalo Morto.	67
Figura 8 - Mosaico de fotos da Vereda da Vila Cristina e Vereda da Vila Rizzo/Chácara Salinos.	68
Figura 9: Identificação de Veredas nas sub-bacias de Goiânia	69
Figura 10: Mosaico de fotos do Parque Sebastião Júlio Aguiar (Parque Oeste Industrial)	71
Figura 11: Mosaico mostrando bloco-diagrama de uma área úmida tipo Vereda e foto de uma Vereda em MG	85
Figura 12: Ilustração de um exemplar de buriti ( <i>Mauritia flexuosa</i> )	95
Figura 13: Mapa da disposição das Veredas às APPs de Goiânia	108
Figura 14: Mapa da geologia do município de Goiânia, 2001	121
Figura 15: Bloco-diagrama ilustrando os principais tipos de aquíferos	123
Figura 16: Mapa de hidrolitologias para o Brasil	125
Figura 17: Mapa da posição do município de Goiânia em relação ao grau de confinamento dos aquíferos porosos	127
Figura 18: Mosaico de mapas físicos de Goiânia, mostrando a cobertura geológica dos aquíferos, a profundidade dos poços e a vulnerabilidade dos aquíferos	129
Figura 19: Mapa da geomorfologia do município de Goiânia, 2001.	131
Figura 20: Mapa das principais unidades de modelados geomorfológicas do município de Goiânia	133
Figura 21: Mapa de classes de solos do município de Goiânia	136
Figura 22: Mapa da hidrografia do município de Goiânia-GO.	139
Figura 23 - Mapa de contexto da Bacia do Ribeirão Anicuns no Município de	140

## Goiânia

Figura 24: Mosaico de fotos salientando a verticalização e uso de publicidade no entorno no Parque Sebastião Júlio Aguiar	150
Figura 25: Mapa da Região Metropolitana de Goiânia e expansão por década até 2010	150
Figura 26: Mapa de localização do Município de Goiânia no contexto da sua Região Metropolitana	151
Figura 27 - Mapa de uso e cobertura do solo na Bacia do Anicuns em 2007	156
Figura 28 - Mosaico de telas (SIGGO) mostrando a área de Vereda do Parque Oeste e material de divulgação	158
Figura 29 - Mapa de localização da Região Metropolitana de Goiânia.	162
Figura 30 - Foto da sinalização de advertência de enchentes na rodovia da Vereda do bairro Eli Fortes	172
Figura 31 - Mosaico de fotos de uma área de Vereda no bairro Vereda dos Buriti.	175
Figura 32 - Mosaico de imagens de satélite de duas épocas da áreas de Vereda/loteamento adensado, em três estágios distintos da ocupação urbana	176
Figura 33 - mosaico de imagens de satélite e fotos da situação da Vereda Rizzo/Salinos em 2005 e 2020	177
Figura 34 - Foto da vista da Vereda pelo lado direito	178
Figura 35 - Desenho de esquema teórico de zonação e aplicação dele na Vereda da Rizzo	178
Figura 36 - Mosaico de fotos do fragmento da Vereda Rizzo/Salinos a jusante da rodovia interceptante	179
Figura 37 - Mosaico de imagem de satélite e de esquema cartográfico da Vereda Rizzo/Salinos	180
Figura 38 - Outdoor disposto no entorno (e voltado para) da pista de caminhada da Vereda do Parque Oeste	183
Figura 39 - Mosaico de fotos e prospecto de venda de apartamentos do Parque Sebastião Júlio de Aguiar.	185
Figura 40 - Foto de uma vista do Parque, a partir de um dos prédios do entorno.	186
Figura 41 - Mosaico de intervenções feitas na Vereda do Parque Oeste em 2020	187
Figura 42: Mosaico de fotos dos tipos de pavimentos feitos no interior do parque	188

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Comparação entre Vereda e Dale	87
Quadro 2 - Tipos de Veredas / perfis	92

## LISTA DE SIGLAS

AMMA - Agência Municipal de Meio Ambiente [de Goiânia]
ANA - Agência Nacional de Águas
APP - Área de Preservação Permanente
ABAS - Associação Brasileira de Águas Subterrâneas
BNH - Banco Nacional de Habitação
CEPAL - Comissão Econômica para América Latina e o Caribe
CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente
CPRM - Serviço Geológico do Brasil (antiga Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais)
EDAS - Ecossistemas Dependentes de Águas Subterrâneas
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
CETEC - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais
GIS - Geographical Information System
GPS - Global Position System
GDE - Groundwater Dependent Ecosystems
GOD - <i>Groundwater occurrence Overall aquifer class Depht to groundwater table</i>
INDE - Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais
IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IESA - Instituto de Estudos Sócio-Ambientais

IPEA - Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas

IMB - Instituto Mauro Borges

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

KML - Keyhole Markup Language

LABOGEF - Laboratório de Geologia e Geografia Física

LCE - Lei Complementar Estadual

MUBDG - Mapa Urbano Básico Digital de Goiânia

MMA - Ministério do Meio Ambiente

NDVI - Normalized Difference Vegetation Index

PCCTAE - Plano de Cargos e Carreira dos Técnicos Administrativos em Educação

PD - Plano Diretor

PUAMA - Programa Urbano-Ambiental Macambira-Anicuns

RMG - Região Metropolitana de Goiânia

SEMAD - Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SEMDUS - Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano

SEPLAM - Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanização [de Goiânia]

SRTM - Shuttle Radar Topography Mission

SIG - Sistema de Informação Geográfica

SIGGO - Sistema de Informações Geográficas de Goiânia

SIEG - Sistema Estadual de Geoinformação

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>15</b>
<b>1: APONTAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DA PESQUISA</b>	<b>17</b>
1.1. Justificativa, Objetivos e delineamento da tese	18
1.2 - Detalhamento do método e da metodologia	36
1.2.1 - Revisão bibliográfica e pesquisa de documentos	39
1.2.2 - O trabalho de campo: Visitas e monitoramento de Veredas	41
1.2.3 - Mapeamento e uso de SIGs	43
<b>2. AMBIENTES, VEREDAS E PRODUÇÃO DO ESPAÇO EM GOIÂNIA</b>	<b>51</b>
2.1 - Águas subterrâneas, nascentes e áreas de Veredas	51
2.2 - Áreas de Veredas no contexto das regiões administrativas e das bacias hidrográficas de Goiânia	59
2.3 - Urbanização e Veredas: Paisagem, paisagem urbana e a estética das Veredas	70
2.3.1 - Cerrado e suas classificações e fitofisionomias	81
2.3.2 - Veredas: gênese, conceituação, caracterização e importância	83
2.3.3 - APPs e Veredas: legislação ambiental	100
2.3.4 - Problemas e impactos sofridos pelas Veredas no meio rural e urbano	110
<b>3. PRINCIPAIS ELEMENTOS DO PROCESSO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DE GOIÂNIA</b>	<b>120</b>
3.1 - Aspectos físicos do município de Goiânia (Geologia, Hidrogeologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação, Hidrografia e Clima)	120
3.1.1 - Geologia, Hidrogeologia e vulnerabilidade das águas subterrâneas	120
3.1.2 - Geomorfologia	130
3.1.3 - Pedologia e cobertura vegetal	134
3.1.4 - Hidrografia e climatologia	139
3.2 - Agentes produtores do espaço e expansão urbana	143
3.3 - Ocupação e urbanização no contexto da questão ambiental	157
<b>4. A URBANIZAÇÃO DE RISCO SOCIAL E AMBIENTAL EM GOIÂNIA E SUA RELAÇÃO COM AS VEREDAS</b>	<b>160</b>
4.1 - Áreas de Veredas na urbanização de risco e de vulnerabilidade ambiental	160
4.2 - A ocupação e usos de áreas de Veredas	174
4.3 - Estado, setor imobiliário e áreas urbanas verdes	181
<b>CONSIDERAÇÕES</b>	<b>193</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>199</b>
<b>APÊNDICES</b>	<b>214</b>

## INTRODUÇÃO

A produção do espaço geográfico traz no seu bojo a transformação inicial e contínua dos ambientes apropriados. Em cada época o contexto geral (econômico, tecnológico, cultural, político) influencia direta e/ou indiretamente as transformações.

Considerando os períodos históricos mais recentes, a urbanização tornou-se amplamente difundida. Mesmo países que a pouco mais de meio século eram predominantemente rurais, ampliaram sobremaneira suas áreas urbanas, ao mesmo tempo que não ocorreram as mudanças necessárias para suportar eficientemente tal processo. Nos países desenvolvidos a urbanização, enquanto processo de redistribuição populacional pelo território, já se estabilizou e não apresenta concentrações tão efervescentes quanto nos países do sul<sup>1</sup> (“em desenvolvimento”, como querem alguns). A redistribuição populacional pressupõe grandes mudanças estruturais na sociedade, como as infraestruturas, a cultura, a economia e o ambiente. E tais mudanças não se dão da mesma forma, velocidade e intensidade nos diferentes lugares do mundo, já que refletem especificidades de onde ocorrem.

No caso brasileiro, a urbanização deslocou massas populacionais para as capitais, especialmente para as capitais de algumas regiões nacionais, como o Sudeste. No contexto do Centro-Oeste brasileiro, onde nos anos 1930 se construiu Goiânia e nos anos 1960 se construiu Brasília, este processo é bem recente, e coincide com as mudanças demográficas nacionais. No entanto, a construção do espaço geográfico foi muito rápida e nem o plano inicial foi implantado e teve tempo de amadurecer, tampouco o planejamento continuado parece ter dado conta de conter e prever efeitos colaterais. Inclusive porque, simultaneamente, estavam ocorrendo mudanças na estrutura do campo, o que empurrou e expropriou gente para o meio urbano metropolitano.

---

<sup>1</sup> Coriolano e Sampaio (2012) fazem uma discussão das principais teorias que versam a respeito do desenvolvimento dos países dentro do modelo capitalista, indo da Teoria da Dependência de Prebisch (1950) a teóricos mais recentes e de escolas econômicas menos ortodoxas. Para os autores, “O discurso em torno do desenvolvimento é um repertório polêmico, no qual o referente é disputado pelos interessados”. Portanto, prefere-se aqui utilizar o termo do sul, partindo da ideia de que “em desenvolvimento” traz embutido a ideologia que alguns países estão a caminho da superação da condição subalternizada e que o sistema dá igual oportunidade a todos, sendo apenas questão de tempo e de esforço. Um entendimento dialético propõe que existe um desenvolvimento desigual e combinado entre países e regiões do mundo, no qual é o “capital” que decide qual papel irá atribuir a cada região, numa condição que não apresenta muitas escolhas aos países do sul.

No caso de Goiânia, bairros surgiram e avançaram para o céu e para os horizontes. As paisagens urbanas se alteraram em pouco tempo com a verticalização e as paisagens rurais foram convertidas em paisagens urbanizadas. O avanço horizontal da cidade alterou solos, construiu asfaltos, pisos, casas, comércios e negócios, que reduziram a área permeável e levaram as águas da chuva para os fundos de vale. Em vários fundos de vale, principalmente se estão na região sudoeste do município, as Veredas começaram a sentir a aproximação da cidade, com seus carros, lixos e águas turbulentas.

Diante do quadro ambiental e de uso dos recursos hídricos, as Veredas, por terem relação direta com as nascentes e com as águas subterrâneas, vivem também um momento de fragilidade. Se no meio rural as atividades econômicas intensas reduzem a vazão, ou mesmo extinguem as nascentes, no meio urbano, impermeabilizado nas áreas de recarga, cada vez mais perfurado por poços e com rebaixamento artificial dos níveis da água, a situação tenderia a ser diferente?

Diante disso, propõe-se discutir na presente pesquisa como as Veredas foram sendo “abraçadas” aos poucos pela expansão urbana, com seus bairros populares novos ou seus bairros mais antigos e centrais. Embora a ocorrência de Veredas tenha uma relação com o tipo de relevo e sua posição na vertente e na bacia hidrográfica, a conservação ou preservação destas formações carrega relação profunda com a forma de uso do espaço geográfico. Portanto, é importante construir um entendimento do processo espaço-temporal de como as Veredas foram apropriadas no processo de urbanização da capital do Estado de Goiás, enquanto elemento da dinâmica ambiental/ecológica e da paisagem do Cerrado.

Para tanto, a presente pesquisa será apresentada por meio de quatro seções (além da introdução e das considerações finais). A primeira seção versa sobre os principais apontamentos teórico-metodológicos da pesquisa, sobretudo os aspectos que se fazem fundamentais para o delineamento da tese, tais como: os objetivos, as hipóteses, a revisão bibliográfica e o caminho metodológico. A segunda seção, aborda as bacias hidrográficas, enquanto importante unidade de planejamento socioambiental, e as Veredas em Goiânia, trazendo aspectos teóricos importantes para a compreensão da presente proposta. A terceira seção traz os principais aspectos do meio físico e os elementos fundantes para se compreender como se deu o processo de uso e ocupação desta cidade. Por fim, a quarta seção, verticaliza a discussão sobre as veredas e a urbanização de risco em Goiânia.

## 1: APONTAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Esta seção da tese é destinada a apresentar alguns aspectos indiretamente resultantes do processo de construção da pesquisa. Envolve leituras, reflexões, discussões e pesquisas feitas ao longo de algumas disciplinas do Programa de Pós-Graduação afins com a pesquisa e ainda da busca de entendimento de elementos metodológicos que pudessem ser considerados no tratamento de informações, bem como da problematização. Lembrando ainda que inicialmente a pesquisa versava acerca de nascentes urbanas e envolvia questões de ordem mais física, a exemplo das água subterrânea e da recarga da mesma (prejudicada por alguns efeitos da urbanização). Com a mudança do enfoque para as Veredas, alguns aspectos levantados e discutidos anteriormente foram incorporados ao novo texto e à problematização, pois não estavam isolados da questão e também são relevantes numa pesquisa em Geografia que busque uma abordagem integrada.

Portanto, de certa forma, esta seção é “uma espécie” de caminho da pesquisa. Pesquisas sofrem sobressaltos e mudanças de rumos, muitas vezes decorrentes de amadurecimento das ideias, do entendimento de prioridades ou mesmo de fatores alheios ao problema inicialmente levantado. Assim, esta seção traz as justificativas, motivações e objetivos da pesquisa, procurando se situar nas possibilidades de contribuição que a pesquisa pode vir a trazer. Ainda se apresenta uma revisão bibliográfica sobre a questão metodológica envolvendo a proposta relacionada a ambientes urbanos e Veredas a partir de diversos autores.

Nesta revisão, além dos temas centrais da pesquisa, faz-se um breve apontamento sobre métodos e metodologias da pesquisa em Geografia. O conceito de teoria aqui considerado será o de Coriolano e Sampaio (2012), para os quais as “Teorias são conhecimentos construídos com base no rigor da pesquisa para mediar explicações de dado fenômeno, em categorias de análises e conceitos que ajudam a explicar a realidade investigada” (Coriolano e Sampaio, 2012, p. 51). Ressalte-se que o rigor não significa apenas recorrer a procedimentos mais positivistas, mas se pautar em um balizamento teórico-conceitual e metodológico próprio de uma ciência. Entende-se, no atual momento das Ciências, que não apenas a quantificação e a aplicação da estatística dura são válidas enquanto formas de tratar a informação, mas também aspectos qualitativos e descritivos.

Uma teoria é um dos elementos essenciais de um determinado paradigma. Para Sposito (2001, p. 100), um “paradigma se define, em termos gerais, pelo conjunto de

ideias, teorias e doutrinas construídos com a intermediação do método e que caracterizam uma tendência científica”. Também para este autor as teorias podem ter três encaminhamentos: 1) uma teoria pode ter a consolidação e permanência por longo período de tempo; 2) uma teoria pode ser superada por outras teorias, inclusive antes de haver uma consolidação e; 3) uma teoria pode ser esquecida ou negligenciada, mesmo quando poderia representar uma importante contribuição para o pensamento científico em sua área ou áreas afins. No último caso, é possível entendê-lo enquanto consequência, dentre outros fatores, pela grande profusão de trabalhos acadêmicos, pela falta de leitura e avaliação entre os pares (comum na Geografia), ausência ou pouca divulgação científica nos meios eficientes, destarte a grande quantidade de meios e tecnologias atuais. É como diz Capel (2016), ao discutir sobre uma longa história da Geografia: *“La ciencia se va haciendo, y las teorías y las interpretaciones que se hacen tienen un carácter provisional. No se pueden tener posiciones dogmáticas o inalterables en ella.”* (2016, p. 22). Portanto, nada é, e nem deveria ser, definitivo numa Ciência, por mais que inadvertidamente se busque isso muitas vezes.

### **1.1. Justificativa, Objetivos e delineamento da tese**

A pesquisa nasce da preocupação com as nascentes em áreas urbanas, enquanto refletoras das mudanças nos diversos aspectos físicos pelas quais passam os ambientes ao serem urbanizados. Além de ter sido muito abordado e ser um “quase-consenso” que os ambientes transformados imprimem mudanças no ciclo hídrico, visto que a ocupação urbana intensifica determinados usos que alteram a superfície. É nesta superfície que ocorrem processos da natureza. Entretanto, especialmente são os processos sociais que alteram aspectos do solo, do relevo, da vegetação e também, decorrente de tudo isso, os alteram alguns aspectos do fluxo subsuperficial e superficial da água. E não só as da chuva, mas dos cursos naturais e das águas que passaram por usos nas atividades humanas.

Quando se observa, grosso modo, o processo de ocupação e povoamento de um dado recorte espacial, nota-se que a vegetação e os cursos d’água são afetados primeiramente. No caso do Cerrado, determinados conjuntos da vegetação são bastante simbólicos, como as Veredas. E sabe-se hoje da fragilidade destes ambientes, que são pontos de integração e interação de relevo, vegetação, solos e recursos hídricos. Diante disso, alguns questionamentos e inquietações começaram a aparecer, alguns dos quais exigem pesquisa pertinente, que seja ao mesmo tempo mais aprofundada e ampla. Os

questionamentos não visam esgotar o problema em foco, mas direcionar o olhar para aspectos deste.

O primeiro deles foi a respeito dos usos feitos e atribuídos às Veredas no processo de ocupação, mas especialmente da expansão de Goiânia. Portanto, se pergunta o que a expansão urbana representa ou representou enquanto ameaça às Veredas. Também se questiona quanto aos usos e destinos dados aos ambientes de Veredas das áreas mais recentemente incorporadas, se, por exemplo, têm atenção diferenciada, considerando um contexto em que a questão paisagística e natural aparece como preocupação.

Para isso, viu-se a necessidade de se entender como as Veredas são visibilizadas na literatura especializada, dado seu papel na manutenção dos cursos d'água e ambientes vegetais e no paisagismo urbano. Também observou-se que diversos estudos foram feitos sobre as Veredas de áreas rurais, principalmente focados na sua caracterização fitofisionômica e de solos, ou sobre os impactos resultantes das atividades agropecuárias. Já as Veredas ambientes urbanos têm sido pouco estudadas.

Na mesma vertente, buscou-se entender se os parques urbanos lineares aparecem como medidas que contemplam as Veredas, mesmo que medidas não voltadas à sua preservação. Também é possível se questionar se as Veredas em parques lineares em áreas mais “privilegiadas” aparecem com tratamento diferenciado no processo de urbanização. Também, levando-se em conta o papel das políticas públicas e do setor público, surgiu a preocupação de como as Veredas são tratadas na legislação municipal e nas demais esferas públicas. Ainda outra questão diz respeito às possibilidades de uma área de Vereda vir a se tornar área de risco ambiental, especialmente se localizada em partes da cidade que sejam menos atendidas pelo cuidado da gestão municipal. E na perspectiva conceitual, ainda há a questão do que vem a ser uma área de risco e para quem ela representa risco, já que tanto a Vereda é um subsistema “extremamente frágil frente à ocupação e intervenção antrópica” (Martins, 2017, p.28), quanto pode ser frágil a situação social dos que ocupam o entorno e as imediações de algumas Veredas.

A revisão inicial da pesquisa quanto às Veredas indicou que já foram realizados diversos estudos de Veredas para áreas rurais, enfocando principalmente a caracterização fitofisionômica e de solos, bem como nos impactos<sup>2</sup> resultantes das atividades

---

<sup>2</sup> Adota-se nesta pesquisa a compreensão de impacto ambiental de acordo com Resolução 001/1986, do CONAMA, que estabelece no Art. 1º que os impactos ambientais são “qualquer alteração das propriedades

agropecuárias. A continuidade e afunilamento da revisão bibliográfica confirmou a ausência de estudos acadêmicos disponíveis sobre Veredas em ambientes urbanos. A literatura mostra, e os habitantes rurais do Cerrado sabem, da existência de estreita correlação que as Veredas apresentam com a água e ambientes úmidos.

A questão da água está em pauta há bastante tempo, seja nos meios jornalísticos, educacionais, científicos etc. Ela é mostrada como solução, mas também como causa de problemas, especialmente em áreas densamente habitadas. No cenário mundial, os conflitos por água passaram a ser mais frequentes, não só nas regiões semiáridas, mas nas áreas de exploração da agricultura moderna/irrigada ou nas cidades, onde a demanda é crescente diante dos novos padrões de urbanização. A água é um recurso geopolítico estratégico em todo o mundo, mas principalmente em regiões áridas ou semiáridas, onde vive cerca de 38% da população mundial, que extrai cerca de 40% da água subterrânea. Enquanto isso, pesquisas afirmam que apenas 2% desta água é repostada, em parte devido à redução de precipitações ou de mudanças ambientais na superfície de infiltração (Souza, 2001; Ribeiro, 2008; Eamus *et al.*, 2015). Aumenta-se a demanda ao mesmo tempo em que se toma consciência da sua esgotabilidade (Mendonça, 2010; Thomaz Júnior, 2010; IMB, 2014; Poletto, 2014; Martins, 2017).

A consciência da esgotabilidade também faz ganhar importância a discussão e a busca de medidas visando o uso racional da água, composto pelas ações de conservação e reúso das águas, além do aproveitamento de águas pluviais. As águas pluviais também se tornam frequentemente as causadoras de enchentes e alagamentos, seja por mudanças nas precipitações, seja por alterações no escoamento superficial, especialmente em ambientes altamente pavimentados, como as cidades.

Também é possível identificar que na discussão da crise hídrica, tem-se apontado como causa, muitas vezes de forma imprecisa, preconceituosa e até oportunista, a chamada mudança climática. Por outro lado, não é razoável ignorar que há uma discussão da relação entre crise hídrica e mudanças climáticas e destas com a urbanização, ou pelo menos com os desdobramentos dela, como observa Jatobá (2011). O processo de expansão de áreas urbanas pode até mesmo contribuir com o aumento do efeito estufa, responsabilizado por

---

físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, segurança e bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais.”

parte das mudanças climáticas, uma vez que a urbanização gera aumento da emissão de gases e reduz as áreas naturais (CEPAL, 2008).

Ao mesmo tempo, também ocorrem discussões e pesquisas acerca das mudanças climáticas. Entidades internacionais, como a CEPAL (Comissão Econômica para América Latina e Caribe, órgão da ONU, (2008)) advertem para os riscos destas mudanças para os assentamentos humanos na América Latina, em especial para o Caribe ou cidades costeiras, mais suscetíveis aos efeitos. Dentre os efeitos, prevêem aumento dos níveis no mar nas áreas costeiras, aumento das temperaturas da superfície do mar na bacia do Caribe, aumento da frequência e intensidades de incêndios florestais, aumento da intensidade das chuvas, aumento de enfermidades tropicais, dentre outros. Considerando o fenômeno das mudanças climáticas, tanto a escala local quanto a global sentirão efeitos diretos ou indiretos. Uma das recomendações para reduzir os riscos destes problemas nas áreas urbanas, seria incrementar o planejamento urbano no sentido de reduzir riscos de inundações em casos de ocorrências climáticas extremas. São medidas adaptativas diante dos novos cenários possíveis, e que embora não sejam objeto de preocupação da presente pesquisa, poderiam representar intensificação nos fatores de risco ambiental.

As discussões mais realistas apontam que este processo exigirá adaptações no modelo de produção de alimentos e no acesso à água. Para Eamus *et al.* (2015) uma mudança climática induz a mudanças na distribuição (espacial e temporal) e nos montantes das precipitações atmosféricas, provocando estresse ambiental em aspectos diversos, tais como as águas subterrâneas e vegetação. Além da possibilidade de esgotamento, para algumas localidades há ainda que se ponderar as diferenças de capacidade de acesso ao recurso subterrâneo, seja por falta ou deficiência de tecnologias e de recursos para obter e manter tais tecnologias, como discute Gualdani (2019).

Tomando a agropecuária como principal demandadora de água doce/potável, sabe-se que o Centro-Oeste foi a região brasileira com maior crescimento do uso de pivôs. Esta situação é mais intensa ainda no Estado de Goiás, que sextuplicou a quantidade deles de 1986 a 2016, abaixo da média da região Centro-Oeste, onde a quantidade quadruplicou (Martins, 2017; ANA, 2017). Segundo o IBGE (2020), esta região também apresentou a maior intensidade de consumo da água. E numa perspectiva de retorno econômico pelo uso da água, que considera o retorno em R\$ por cada litro de água, a média nacional ficou em média de R\$6,00 por litro consumido. Já quando considerada a água do solo, o índice para

o Centro-Oeste ficou em 1.511 litros por cada real gerado na região. Depois da agropecuária, as diversas atividades do (e no) meio urbano (incluindo-se as atividades domésticas, que representam pouco se comparadas à indústria) são importantes demandantes (e poluidoras) da água potável.

A urbanização é um processo global que impacta profundamente no quanto e no como utilizamos a energia e o solo. Neste mesmo sentido, a urbanização é entendida enquanto um processo que alcança (embora desigualmente) todo o espaço integrado pelo capitalismo (Rua, 2020). Esta compreensão considera que mesmo as chamadas áreas rurais estão compreendidas na lógica da urbanização, especialmente nas articulações do sistema produtivo. No Brasil, em algumas áreas metropolitanas mais recentemente têm ocorrido mudanças no padrão de ocupação, com o crescimento do número de condomínios horizontais fechados e condomínios de chácaras (Lima, 2014). As cidades constituem centros de desenvolvimento econômico, concentrando inúmeras atividades econômicas que representam grande peso no PIB dos Estados e do país (CEPAL, 2008). Neste aspecto as cidades apresentam grande distinção em relação aos espaços rurais, pois concentram objetos/fixos e tomadores de decisão. E são as decisões que podem modificar os usos ou as funções das áreas rurais ou das áreas não habitadas diretamente.

Se consideradas quanto à área total ocupada, as cidades representam uma pequena porção do espaço geográfico. No entanto, quando considera-se apenas os efeitos diretos nas superfícies pode ser um entendimento simplista, pois não leva em conta a chamada pegada ecológica<sup>3</sup>, que em algumas cidades pode representar até mais de 100 vezes o seu tamanho. Mesmo assim, acredita-se que a concentração e aglomeração é mais sustentável, por favorecer economias de escala nos serviços e infraestruturas sociais, o que seria inviável hoje em um mundo dispersamente ocupado.

A urbanização concentra pessoas e atividades em áreas do território, gerando efeitos persistentes e concentrados, sendo mais ambientalmente impactante que outras atividades/usos, como a pecuária<sup>4</sup>. Aliás, como mostra Santos (1989), o modelo de

---

<sup>3</sup> “El uso total de recursos por una ciudad se calcula en base a su población, y el resultado permite obtener una huella de tierra per cápita para compararla con la de otras ciudades.” (CEPAL, 2008, p.47)

<sup>4</sup> Isto remete a uma concepção dicotômica entre rural e urbano, visão superada em parte na geografia por diversos pesquisadores que entendem os dois enquanto integrados pela lógica do capital. Para eles, “urbanidades e ruralidades não são práticas exclusivas de uma área ou são determinantes para a definição e delimitação dos estados [...] são práticas e conteúdos sociais em interação, e a urbanização generalizada integra campo e cidade e os articula.” Também: “O urbano passa a ser visto não somente pela aglomeração em si, mas também pela técnica, pelas relações sociais e pelos fluxos gerados pela produção espacial (nos

urbanização estabelecido no Brasil tem entre suas características o estabelecimento dos produtores rurais na cidade, contribuindo ainda mais para a concentração de pessoas no meio urbano, fazendo com que a população agrícola<sup>5</sup> seja maior que a população rural. A urbanização é um fenômeno muito mais complexo que apenas os usualmente destacados aspectos econômicos e espaciais, sendo bastante difícil de ser esgotado em todas suas facetas.

Vista numa perspectiva da Geografia, a urbanização é uma forma de reestruturação do território, que, dentre outros impactos, trouxe consequências negativas ao ambiente e atingiu grandes proporções (Ariza; Araújo Neto, 2010). Dentre as consequências ambientais, as mais diretas e perceptíveis (até pelo senso comum) incluem a retirada da vegetação original e sua substituição por moradias, fábricas, pavimentação (nas vias e nos imóveis particulares) e um novo paisagismo. Segundo Menezes e Struchel (2019, s.p) “(...) o crescimento exponencial da taxa de urbanização e o aumento da demanda por recursos naturais representam crescentes desafios no presente e no futuro, especialmente para as populações que vivem nas cidades (...)”. São desafios de ordem ambiental, social, econômica e psicológica, mas principalmente ambiental.

A expansão urbana mais recente no Brasil<sup>6</sup> das últimas décadas, “(...) provocou alterações drásticas nos ecossistemas naturais” (Martins, 2017, p.46). A forma da urbanização no Brasil está muito ligada a problemas socioambientais, como as inundações, impermeabilização, canalização e contaminação de rios, supressão de canais e nascentes, assoreamento, aterramento de várzeas, construção de reservatórios para geração de energia e abastecimento urbano, bem como os desmatamentos de fundos de vales, matas ciliares e Veredas (Souza, 2001; Tucci, 2003; Ferreira, 2003; Ferreira; Mendes, 2012; Santos-Neto *et al.*, 2013; Santos, 2017; Martins, 2017). Estas mudanças nos aspectos hidrográficos, não raramente resultam das mudanças no uso e cobertura do solo, mas também das demandas urbanas por água e paisagismo, como mostra Santos (2006) em sua tese.

---

quais também se insere o fluxo de informação). O grau de urbanização passa a ser analisado pela relação de uma localidade com os principais fluxos de técnica e capital referentes ao modelo de produção espacial” (Marafon et al., 2020, não paginado).

<sup>5</sup> Diz respeito às pessoas que mesmo morando no campo são ligadas a atividades tradicionalmente rurais, como a agricultura.

<sup>6</sup> Segundo relatório da CEPAL (2008) as taxas de urbanização da América Latina, apesar de terem reduzido mais recentemente, estão em patamar de muitos países industrializados, evoluindo de 73,2% em 1995 a 77,8% em 2005. No Brasil, era de 83% em 2005.

A evolução e acentuação do processo de urbanização levou ao aparecimento das metrópoles, criando um novo estágio da forma de uso urbano, a metropolização. A metropolização é um processo estabelecido pelo ganho de importância, especialmente econômica e cultural, de algumas concentrações urbanas. De acordo com Rua (2020) “a sociedade, [...], se espacializa em acordo com cada momento histórico” (s/p). Para este autor o momento atual é o da metropolização, que continua e ultrapassa a urbanização, por ser marcado pela lógica financeira<sup>7</sup>, desindustrialização e desconcentração industrial. Esta metropolização é um processo múltiplo e complexo e constitui-se em um conjunto de transformações que ultrapassam os limites da metrópole e mesmo da região metropolitana, demonstrando o derramamento dos atributos da metrópole a uma região mais ampla. Santos (1989) mostra, contudo, que ao mesmo tempo que tende-se à metropolização, há também uma tendência à desmetropolização<sup>8</sup> e ao mesmo tempo um certo ganho de importância das cidades médias. De qualquer maneira, a metropolização é um processo não apenas de mudanças de padrões nos usos do solo e reconfiguração das paisagens, mas de relações econômicas, culturais e das interações espaciais.

As mudanças na cobertura superficial, como retirada da vegetação original, compactação do solo e mesmo sua pavimentação são fatores que alteram em muito a paisagem, mas especialmente sua dinâmica quando consideramos o escoamento superficial e a componente vertical, a infiltração. A urbanização enquanto processo que implica em grandes mudanças qualitativas no ambiente, não só altera a quantidade de escoamento superficial, que pode gerar enchentes e alagamentos, como também reduz a quantidade de água que infiltra-se no solo e que realimenta o sistema de águas subsuperficiais. Esta mudança no sistema subsuperficial, ao alterar a quantidade de água na zona vadosa, altera os pontos de afloramento da água e suas manifestações na vegetação, como é o caso das Veredas, subsistema do Cerrado, que vem sendo atingido, direta e/ou indiretamente, pelos diversos usos do solo, seja em ambiente rural, seja em ambiente urbano.

Streglio *et al.* (2013, p. 182) dizem que “à medida que o processo de urbanização avança, verifica-se também um considerável recuo da natureza, o que provoca não apenas

---

<sup>7</sup> Borges (2017) mostra como este processo foi importante e parece se consolidar na expansão urbana e verticalização da periferia de Goiânia.

<sup>8</sup> Moura (2009) sintetiza diversas visões de autores nacionais e internacionais em sua pesquisa e concorda com o que chamam de “fim da era da metrópole” ou da “metrópole transformada”. No entanto, apresenta ressalvas a respeito do caso das metrópoles brasileiras, que tem suas especificidades que as diferenciam dos casos do mundo desenvolvido. Nesta diferenciação está o fato de não ter sido induzida na mesma forma e intensidade e também por não ter a função metropolitana tão exacerbada.

uma expressiva perda de diversidade biológica, mas também contribui para a degradação do ambiente urbano”. O avanço da urbanização traz conflitos diversos com os usos ambientalmente mais equilibrados. Daí atingirem nascentes, áreas de recarga etc. Quanto maiores as cidades, especialmente se fazem parte de uma área metropolitana, mais se nota um agravamento dos impactos em vários aspectos ambientais, ao mesmo tempo que os assentamentos humanos mais demandam e dependem de tais recursos.

Segundo uma publicação de 2007 feita em parceria pelo MMA (Ministério do Meio Ambiente), ABAS (Associação Brasileira de Águas Subterrâneas) e Petrobrás (MMA *et al.*, 2007), há três principais tipos de problemas no Brasil quanto às águas subterrâneas: a poluição, a superexploração e a impermeabilização dos solos, que impacta mais na recarga. Uma vez que a recarga é o “processo por meio do qual um aquífero recebe água” (MMA *et al.*, 2007, p.15) e que este processo é feito em grande parte por meio da infiltração das águas pluviais no subsolo e que as cidades geram grandes áreas pavimentadas, é razoável entender que a urbanização impacta em muito na recarga (Nunes, 2012).

Os problemas de recarga, juntamente com a superexploração, impactam no rebaixamento do freático, que tem como consequência a extinção ou redução das vazões de nascentes e olhos d’água. Considerando ainda o papel da recarga no chamado balanço hídrico, ou seja, no ciclo hidrológico, a pavimentação (dentre outras formas de ocupação do solo urbano) responde por parte da quebra deste ciclo, vital aos seres vivos e também para as atividades socioeconômicas de uma parte deles, os seres humanos. Enquanto os seres humanos têm passado a viver cada vez mais concentrados em cidades, estas cidades demandam e determinam os usos do campo, que também sofrem impactos ambientais em função disso, já que a urbanização demanda água e área para plantar e criar animais, levando ao aumento da pressão sobre os recursos naturais, como vegetação e recursos hídricos. As pressões se dão tanto no campo, que se transforma para atender às necessidades e conveniências urbanas, quanto nas próprias cidades, pelas mudanças impostas pelas lógicas urbanas aos aspectos naturais de onde se estabelece.

Situação paradoxal, pois as áreas urbanas e regiões metropolitanas demandam grande quantidade diária de água, apesar do insuficiente esforço ao seu uso mais racional. Os chamados “sistemas produtores de água”, ou seja, as áreas de recarga e suas nascentes também não indicam ter recebido a devida atenção por parte da gestão dos recursos hídricos, especialmente porque envolve conflitos por uso da superfície (e seus recursos),

conflitos estes que seguem a lógica do lucro e da lucratividade, não abrindo muito espaço para o funcionamento dos ecossistemas. Assim, numa visão geral, a urbanização se constitui numa grande ameaça aos recursos hídricos, enquanto sua forma, a cidade, demanda cada vez mais água.

Quando se discute a questão da água e de nascentes no Cerrado, a Vereda aparece enquanto um elemento vinculado. Dadas estas condições, a situação das Veredas poderia indicar a forma como uma determinada sociedade se apropria do seu meio natural. E tem uma relação direta com a discussão da água, sua forma na paisagem e sua disponibilidade.

As Veredas, objeto de interesse desta pesquisa, têm forte relação com as águas subterrâneas e superficiais, pois representam ambientes de manifestação da exfiltração de água subterrânea. Mesmo que apresentem pequenas dimensões espaciais no conjunto de paisagens do espaço ocupado e usado pelos humanos, simbolizam os cuidados que os agentes produtores (e usuários) do espaço geográfico têm com a manutenção dos recursos vitais à reprodução de ambientes saudáveis e sustentáveis. Em não poucos casos estão sujeitas a impactos resultantes do uso e ocupação da sua bacia hidrográfica de pertencimento.

Cursos e corpos d'água superficiais são elementos essenciais nas bacias hidrográficas. De modo geral, como mostra Santos (2006), a bacia hidrográfica, por ter um caráter integrador de aspectos naturais e socioeconômicos, deve ser tomada em sua íntegra (considerando toda as influências e não somente as pressões sobre os recursos fluviais) nas situações que exigirem um estudo de vulnerabilidade ambiental.

Ferreira (2003) afirma que a perenidade de muitos rios no Cerrado no período seco depende muito da exfiltração da água subterrânea nas Veredas, um elemento regulador do fluxo. Neste sentido, Ab'Saber (2003) já lembrava das Veredas enquanto elementos que representam esta função nos ambientes de Cerrado. Ele afirmava que “na estação seca, o lençol d'água permanece abaixo dos talvegues desses pequenos vales de enxurrada, somente tangenciando as cabeceiras em anfiteatro raso e pantanoso, onde medram os buritizais em *dales*” (Ab'Saber, 2003, p.30). Segundo teoria (derivada da teoria dos

refúgios florestais<sup>9</sup>) deste geógrafo ambientalista, os ambientes de Veredas são um exemplo de áreas de refúgio biogeográfico.

Não obstante a fragilidade e importância, diversos autores (Ferreira, 2003; Martins, 2010 e 2017) mostram que há décadas ocorrem mudanças espaciais no campo, em função do sistema produtivo. Mudanças que têm direta e indiretamente contribuído e sido causa não só de redução na disponibilidade de água, como de aumento da exploração das águas superficiais, bem como ao estabelecimento de inúmeras barragens para fins agropecuários, especialmente em áreas de Veredas. Assim, nem sempre existe a preocupação e/ou a prática da preservação ou conservação dos ambientes de Veredas. Isto também tem se dado no meio urbano, especialmente em grandes cidades de ocupação e urbanização recentes e com abruptas expansões urbanas.

Destacam-se autores que se dedicaram a estudar as Veredas em seus diversos aspectos, dos quais alguns realizaram seus estudos áreas de Minas Gerais (Ex.: Boaventura/Cetec, 1978; Araújo et al., 2002; Oliveira, 2005; Ramos *et al.*, 2006; Melo, 2008; Augustin *et al.*, 2009; Alencar-Silva; Maillard, 2011; Rosolen, 2014; Coelho Júnior *et al.*, 2018; Gualdani, 2019; Gomes; Magalhães Júnior, 2020). Nesse Estado, cuja boa parte de sua área encontra-se dentro do Cerrado e onde há várias e notáveis Veredas, também há municípios com grande quantidade de pivôs centrais, como o município de Buritis, estudado na pesquisa de Gualdani (2019).

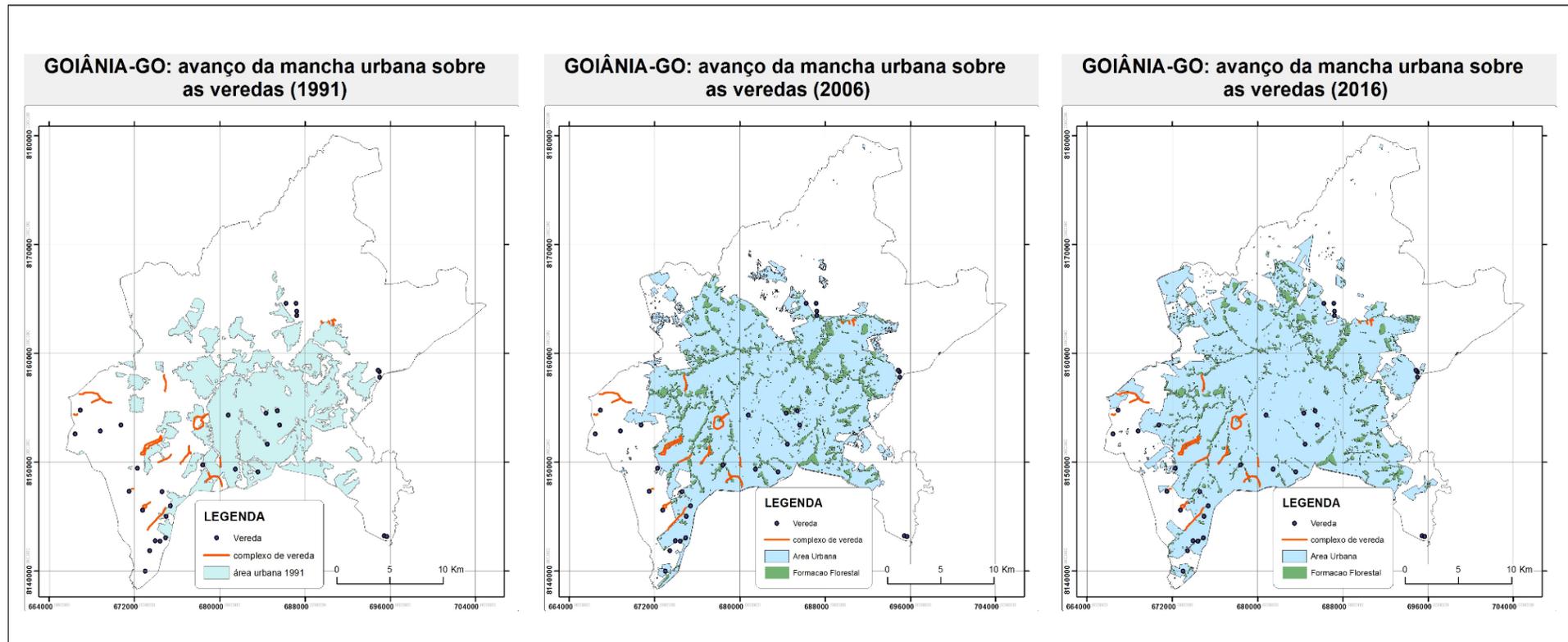
Já para o caso da presente pesquisa, entende-se que o caso das Veredas de Goiânia pode estar mais próximo do quadro de impactos advindos com a urbanização. Um processo que se deu há menos de um século, porém passou por acelerações e considerável expansão espacial, manifestada na área municipal ocupada pelos usos urbanos, em especial os usos residenciais.

---

<sup>9</sup> Vanzolini e Willians propuseram em 1970 uma teoria relacionada à vegetação natural e seus padrões de distribuição espacial diante das oscilações climáticas. Antes deles, outros pesquisadores se debruçaram sobre isso de 1933 a 1949 (Viadana; Cavalcanti, 2006/2007), dentre outros. Este teoria foi denominada de “Teoria dos Refúgios Florestais” por outros pesquisadores, dentre os quais Ab’Sáber, mas foi decorrente originalmente de uma pesquisa sobre um lagarto amazônico. Basicamente, sua ideia principal é que, decorrente das flutuações climáticas entre uma fase seca com temperaturas mais baixas durante uma fase do Pleistoceno, a biota de florestas tropicais retraiu-se a pequenas áreas onde persistia umidade, formando refúgios e áreas diferenciadas devido ao isolamento. Nas fases secas, com os eventos decorridos pela ação do clima, a vegetação é a primeira impactada, dando-se a substituição da floresta pela vegetação aberta. Ou seja, o clima chega ao extremo de reduzir uma formação vegetal a pequenas porções, produzindo espaços vazios no meio de ambientes vegetacionais fechados.

Goiânia teve seu processo de ocupação e urbanização iniciados nos anos 1930, no contexto urbano das imediações da então Cidade de Campinas. A aceleração da ocupação do território tem se dado mesmo a partir dos anos 1950 com a criação de centenas de bairros em todas suas regiões. Esta área incluía a área efetivamente ocupada por usos urbanos e ainda pela área de expansão urbana. Já a área da macrozona rural compreendia 38,8% do território de Goiânia. Contudo, o processo de espraiamento da zona urbana continuou e até se acentuou, especialmente na região sudoeste e noroeste, ambas com condições topográficas mais favoráveis aos empreendimentos imobiliários. Este crescimento horizontal, que em alguns casos chegou a criar áreas conurbadas, pode ter criado oportunidade de avançar em áreas inadequadas à ocupação, tanto do ponto de vista do respeito às pessoas, quanto aos ambientes naturais mais frágeis e que demandam maior cuidado no seu manejo e ocupação. Como é possível observar na sequência de mapas da figura 1, ocorreu significativo processo de expansão urbana no período das últimas três décadas.

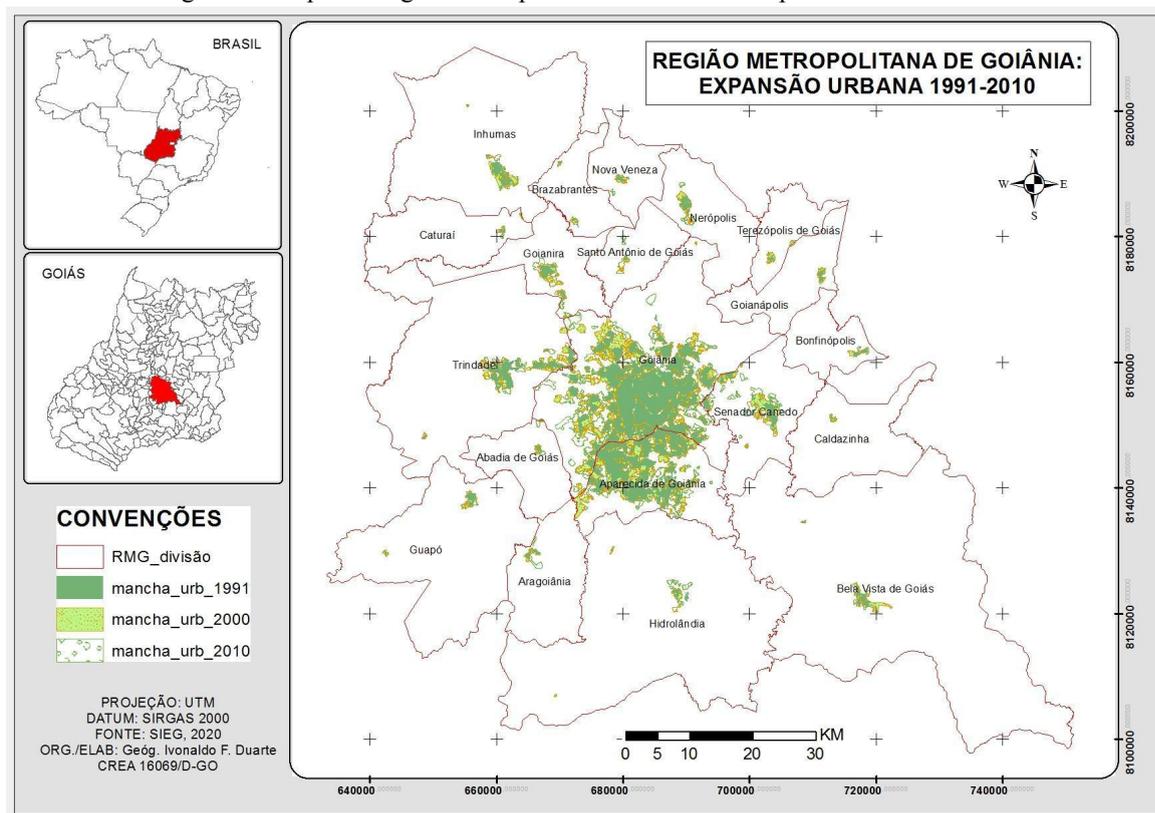
Figura 1 - Cartograma da expansão da área urbana de Goiânia em relação às Veredas, 1991-2016



Fontes: SIEG, 2018; Souza, F.S.,2020; Elab: Duarte, I.F.

Enquanto se expandia e se integrava às cidades do seu entorno, Goiânia passou à condição de metrópole, inserindo-se na tendência nacional, que por sua vez seguia uma lógica mundial<sup>10</sup>. Conforme observa Borges (2017, p. 158) nas últimas décadas, “a velocidade com que novas áreas metropolitanas vêm sendo criadas no país torna desafiador até mesmo o seu registro e mapeamento mais preciso”, indicando a tendência de aceleração do processo de metropolização pelo qual passa o Brasil. Na atualidade, Goiânia é o centro da sua região metropolitana (RMG - Região Metropolitana de Goiânia), oficializada no início do ano 2000, fazendo parte também de um arranjo metropolitano nacional que inclui Brasília. A RMG está localizada na parte central de Goiás (figura 2), banhada pela bacia hidrográfica do Rio Meia Ponte, que tem o Rio Caldazinha e o Ribeirão João Leite como principais tributários. De total de 38 municípios drenados pelo Rio Meia Ponte, a principal drenagem natural, 16 são da RMG.

Figura 2 - Mapa da Região Metropolitana de Goiânia e expansão da área urbanizada



Fonte : IBGE, 2017; SIEG/GO, 2020

<sup>10</sup> Oficializadas no final dos anos 1960, as Regiões Metropolitanas são hoje em um total de 82, segundo o Centro de Estudos da Metrópole, da USP (<https://centrodametropole.fflch.usp.br/pt-br/noticia/cem-mapeia-82-regioes-metropolitanas-do-brasil#:~:text=S%C3%A3o%20elas%3A%20S%C3%A3o%20Paulo%2C%20Rio,Bel%C3%A9m%2C%20Vit%C3%B3ria%20e%20Baixada%20Santista>). O Estatuto da Metrópole define metrópole enquanto “espaço urbano com continuidade territorial que, em razão de sua população e relevância política e socioeconômica, tem influência nacional ou sobre uma região que configure, no mínimo, a área de influência de uma capital regional” (Brasil, 2015 p. 2).

Os trechos deste rio pertencentes aos municípios de Inhumas e de Goiânia são os mais degradados, em vários aspectos. Por exemplo, o Rio Meia Ponte recebe, diariamente, cerca de 180.000 m<sup>3</sup> de esgotos e cerca de uma tonelada de resíduos sólidos. Ocupava o posto de 7º rio mais poluído do Brasil (Ipea, 2015).

A bacia hidrográfica do Rio Meia Ponte é ocupada em muito pelo uso urbano. Uso, que aliás é dado a cerca de 0,59% do solo Goiano, segundo o mapa de usos do solo de 2016, feito a partir de classificação de imagem Resourcesat-2 de 2016 (Martins, 2017). No mapa da figura 2, destaca-se Goiânia e sua região metropolitana, com o padrão de espacialização da área urbana, situação que se expandiu muito nas últimas três décadas. Este espraiamento da área urbanizada pode trazer consequências diversas, algumas não tão boas do ponto de vista ambiental, outras aparentemente vantajosas para alguns grupos de pessoas, como os promotores imobiliários e os donos de terras rurais, que loteiam suas terras por preços compensatórios não só quando são atingidas pela lei na nova condição de solo urbano mas também no parcelamento para condomínios de chácaras ou lotes.

Também é notável que as regiões Sul, Sudoeste e Oeste de Goiânia, têm estabelecido fortes interações espaciais por meio da expansão urbana com os municípios limítrofes, representadas por uma tendência de criar bairros mais próximos de Goiânia. Esta situação já é bem consolidada com Aparecida de Goiânia desde antes de 1991. Por sua vez, na região norte de Goiânia já é constatada uma forte pressão antrópica aos recursos hídricos, em parte atribuída às mudanças feitas na Lei 171/2007 (Plano Diretor) pela Lei Complementar 243/2013. A região norte de Goiânia é a principal parte do território responsável pela produção de água para abastecimento urbano e para consumo humano.

Neste contexto de crescimento e conurbação dos municípios da RMG constata-se que as Veredas de Goiânia têm passado por situações análogas (com suas devidas particularidades) às apontadas na literatura sobre as Veredas em geral em áreas rurais e urbanas. Uma vez ocorrida a ocupação de uma microbacia hidrográfica que tem nela alguma Vereda os efeitos impreterivelmente existirão: alguns perceptíveis ao olhar de leigos; outros ao olhar de especialistas em meio ambiente; outros somente ao “olhar” dos instrumentos de análise química. Isto coaduna com o que foi apontado em uma das pesquisas revisadas no presente trabalho e que também funciona como balizador da questão:

A criação e a expansão de áreas urbanas é outra atividade que tem afetado negativamente o subsistema Vereda. Nestas áreas, a ocupação humana não respeita o meio ambiente e nem mesmo a legislação ambiental. Muitas vezes a área de loteamentos e as vias de trânsito desrespeitam as Áreas de Preservação Permanente, inclusive degradando o subsistema Vereda (Martins, 2017, p.39).

Dos diversos tipos de efeitos apontados por Martins (2017), alguns se constituem claramente agressões sofridas pelas Veredas no meio urbano, sendo eles também recorrentes nos ambientes rurais. Dentre alguns, podem ser elencados a supressão de vegetação ripária<sup>11</sup>, a construção de barragens para formação de lagos e represas, a instalação/construção de drenos para permitir edificações, o despejo de entulhos e lixos, a interceptação por vias de transporte etc.

Assim, após o quadro apresentado, quanto à temática e à problemática da tese, definiu-se como objetivo geral: compreender a influência do uso e ocupação na produção do espaço urbano no processo de incorporação e apropriação das Veredas na urbanização de Goiânia no período de três décadas (1991-2020). Mais especificamente, traçou-se como elementares os seguintes objetivos específicos:

1. Apresentar os aspectos teóricos e metodológicos da pesquisa sobre urbanização e Veredas no Cerrado, a partir da abordagem geográfica e áreas afins, destacando o arcabouço tecnológico atualmente utilizado;
2. Relacionar o sistema socioambiental de nascentes, águas subterrâneas e superficiais, bacias hidrográficas e Cerrado com a questão do crescimento urbano e com o problema das Veredas, sob a perspectiva da paisagem em Geografia;
3. Avaliar o processo da ocupação e urbanização do município de Goiânia sob a luz das políticas de Estado e da influência do mercado imobiliário, com ênfase em Veredas da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Anicuns;
4. Entender e discutir as áreas de Veredas no cenário urbano dos riscos ambientais, das vulnerabilidades e do planejamento estatal voltados a valorização do solo urbano.

Para isso, definiu-se como recorte espacial duas áreas de Veredas da bacia do Córrego Anicuns, uma das sub-bacias do Rio Meia Ponte. Ela está localizada totalmente no território de Goiânia. Enquanto considerável parte da bacia está na área urbana de expansão mais recente do Município de Goiânia, a outra drena as ocupações mais antigas.

---

<sup>11</sup> Este termo diz respeito à área sistematicamente encharcada pela dinâmica ambiental do local.

Como critérios definidores da área estudada, entendeu-se que as Veredas a serem estudadas deveriam estar numa região do município com maior predomínio delas, ao mesmo tempo que tivesse passado por considerável expansão urbana nas últimas décadas. Este é justamente o caso da Região Sul-Sudoeste. Os limites das duas regiões (administrativas e naturais) não coincidem, mas as áreas de Veredas estudadas fazem parte da realidade socioambiental de ambas.

Pensou-se também em focar em Veredas em áreas de urbanização mais antiga, já consolidadas, como é o caso da Região Sul. Contudo, optou-se por focar na Região Sudoeste, que tem uma urbanização consolidada, associada a uma urbanização em expansão, além da considerável expansão de condomínios horizontais. Esta região ainda apresenta um contexto ambiental favorável às áreas de Veredas. Assim, escolheu-se duas Veredas com diferentes estágios de uso e com diferentes impactos: a Vereda do Parque Oeste Industrial (na nascente do Córrego Buritis) e a Vereda da Vila Rizzo/Chácara Salinos.

A área da Vila Rizzo/Salinos está numa das oito áreas de nascentes (separadas por pequenos interflúvios) do Córrego Salinos. A área de Vereda escolhida neste caso fica numa das ramificações direitas do Córrego Salinas (mais a jusante), dentro da Chácara que leva este nome. Esta ramificação separa (conforme o SIGGO) a Macrozona Construída da Macrozona Rural do [Ribeirão] Dourados, uma drenagem que denomina a bacia limítrofe entre Goiânia e Abadia de Goiás e que também possui importantes áreas de Veredas.

Para além dos enquadramentos teóricos, a área de Vereda do Parque Oeste Industrial também tem seu reconhecimento como Vereda a partir dos critérios explicitados no laudos técnicos da AMMA (Parecer Técnico 002/2018 e anteriores). A Vereda possui cerca de 70.000m<sup>2</sup> e agrega e drena águas de 29 nascentes<sup>12</sup> do Córrego Buritis, que perfaz cerca de 1,1km de curso d'água. O córrego é também o último afluente da margem esquerda do Córrego Macambira, que cerca de 900m a jusante desta confluência deságua no Ribeirão Anicuns. Já o parque urbano construído enquanto a pesquisa transcorria tem quase 103.000m<sup>2</sup> de área total, incluindo nela o total da área de conservação ambiental que ficou demarcada pelo cercado de alambrado. Esta reconfiguração trouxe novos elementos a

---

<sup>12</sup> O parecer especial da AMMA 02/2018, de responsabilidade técnica do analista de obras deste órgão, o biólogo Fábio de Souza Santos, questiona e se posiciona em relação a isto, se opondo a um laudo feito por um geólogo para fins de autorização da obra, que sustenta haver apenas 1 nascente. Para que seja permitido, exige ampliação da área a partir de desapropriação de terrenos para incorporação na área do parque.

serem incluídos na pesquisa e reforçou outros elementos acerca das Veredas em meio urbano.

Ambas áreas de Veredas fazem parte de um recorte ambiental, estabelecido pela bacia hidrográfica do Ribeirão Anicuns, que configura-se com duas vertentes bem distintas. Uma delas, a da margem esquerda, apresenta um relevo bastante movimentado, onde se destaca a presença do Morro do Mendanha. A margem à direita, por sua vez, é demarcada por um relevo rampeado e suave, propício à ocupação urbana. É nesta parte mais suavizada e caracterizada por vários tributários do Anicuns em meio a uma urbanização consolidada (Parque Amazônia, Setor Sudoeste, Jardim América, Setor Bueno, Setor Campinas, Bairro dos Aeroviários etc) mas (ainda) em expansão, que estão as duas sub-bacias dos córregos que nascem nas áreas de Veredas escolhidas. A escolha do recorte deveu-se aos objetivos investigados, uma vez que usos diferenciados poderiam contribuir para entender alguns dos questionamentos, objetivos e hipóteses levantadas.

A área de estudo compreende pontos em duas sub-bacias da Bacia do Ribeirão Anicuns. Este ribeirão é um importante tributário da margem direita do Rio Meia Ponte no seu curso em Goiânia. Dentre seus principais afluentes, podem ser destacados os córregos Macambira, Botafogo e Cascavel. A bacia deste ribeirão ocupa cerca de 30% (230 km<sup>2</sup>) do território do município de Goiânia, ao mesmo tempo em que 70% da população municipal vive nela. Tal fato é apontado pela Prefeitura de Goiânia como responsável pelos diversos problemas ambientais, a exemplo da má qualidade da água do Anicuns (PUAMA, 2021). Portanto, a bacia do Anicuns é um recorte caracterizado por um nítido processo de urbanização em uma área com grande ocorrências de nascentes e de Veredas associadas. É ainda alvo de programas ambientais voltados à reestruturação do papel das drenagens naturais no contexto dos “problemas urbanos”.

Assim, parte-se do pressuposto de que a área urbana de Goiânia expandiu-se de forma inesperada ainda nas primeiras décadas de sua ocupação, destoando do Plano original (que se restringiu à área central). As partes exteriores, não contempladas neste Plano, passaram a ter sua (des)ordenação e expansão regidas por fatores que oficialmente estavam fora do controle dos órgãos de planejamento: especulação imobiliária e outros interesses econômicos. De uma forma geral, a ocupação urbana de Goiânia apresenta uma configuração espacial marcada pela disposição de eixos radiais que se espalham para a periferia, em adensamentos decrescentes, mas apresenta núcleos esparsos de alta

densidade. Borges (2017) aponta como fator da desconfiguração do Plano original, a questão da valorização fundiária, que imprimiu a Goiânia uma dinâmica muito semelhante a cidades ocupadas sem ordenamento central. Este e outros fatores nem sempre são diretamente atingidos pelos planos oficiais e/ou preocupações ambientais dos agentes que usam e produzem o espaço urbano, até por serem agentes coletivos. De forma que o planejamento ou a ocupação não observou preocupações com a preservação e/ou a manutenção da função ecológica das Veredas, destarte o código florestal ser da época do planejamento e anterior à ocupação do território.

Outra hipótese é de que diversas áreas de Veredas existentes no início da urbanização da capital foram substituídas por ambientes artificialmente construídos (canalizadas ou “harmonizadas” ao paisagismo local), ou foram fragmentadas em sua contiguidade espacial devido à urbanização de Goiânia, com a incorporação a bairros, vias de trânsito e equipamentos públicos e privados. Nestes empreendimentos, em muitos casos podem ter ocorrido canalização, bombeamento da água subterrânea ou mesmo a supressão de nascentes.

Quanto à forma pelas quais as Veredas são tratadas na legislação municipal até então pesquisada leva à hipótese de que as gestões municipais não tiveram igual preocupação com todas as Veredas em área urbana, uma vez que as mesmas: hora são elementos ambientais positivos apropriados enquanto parques urbanos, hora são aproveitadas pelo setor imobiliário enquanto diferencial paisagístico de condomínios privados, hora são vistas como problema para a gestão pública e entrave ao crescimento urbano.

Diante destas hipóteses centrais, delinea-se a tese de que, considerando o processo de ocupação e expansão urbana de Goiânia, as Veredas foram apropriadas diferentemente pelo ordenamento territorial em distintos momentos da urbanização e em diferentes contextos socioespaciais e econômicos. Em um contexto de valorização das áreas verdes e de incorporação delas em empreendimentos imobiliários, pode ter ocorrido um movimento de conservação ou recuperação das Veredas, embora o mesmo não tenha ocorrido igualmente nas áreas de expansão destinadas às habitações das classes populares, ou de interesse social. Assim, nota-se que não existe nenhuma desordem ou caos quanto às Veredas no urbano, mas uma apropriação convenientemente articulada entre Estado e mercado imobiliário. Em certos contextos geográficos elas são incorporadas direta ou

indiretamente na valorização imobiliária, em outros contextos são objetos do desejo da higienização urbana, em outros contextos são ainda relegadas aos azares ambientais.

## **1.2 - Detalhamento do método e da metodologia**

Após a breve apresentação da justificativa e importância da temática proposta, com os objetivos e o delineamento da tese, por meio das hipóteses centrais, torna-se importante discutir sobre o método da pesquisa e as principais etapas metodológicas que se fizeram fundamentais para o desenvolvimento da presente tese.

Para isso, foi considerado que o método é um “fio condutor para se formular” a articulação entre uma teoria e a realidade empírica, necessária à busca do conhecimento científico” (Minayo; Sanches, 1993, p.240). Segundo Demo (1985) a metodologia já se preocupa com os instrumentos e com os procedimentos, ferramentas e caminhos utilizados para que a ciência atinja seus objetivos de conhecer uma realidade empírica e teoricamente. Para isso, considera que alguns elementos devem ser observados para elaboração da metodologia (procedimentos metodológicos), com a definição da amostra/população, tipo de amostragem e o tipo de pesquisa. Assim, Sposito (2004) observa que há uma tendência nas pesquisas em Geografia de utilizar três métodos de pesquisa: hipotético-dedutivo, dialético e fenomenológico. Estes independem das disciplinas, sendo válidos a todas.

Considerando o tipo de pesquisa há basicamente três: a teórica, a documental e a de campo (Pessoa, 2020). Seja qual for o tipo de pesquisa, a autora lembra da necessidade de escolher e conhecer bem as técnicas e instrumentos a serem utilizados. Também cabe notar que cada método compõe-se de conceitos, leis e teorias (Sposito, 2004). Já outro teórico acredita que é comum se empregar diferentes métodos e técnicas quando se trabalha com a dinâmica do espaço geográfico e/ou espaço natural, dada a natureza da realidade posta (Fitz, 2019). Sendo o espaço geográfico um tecido tão complexo e dinâmico de objetos, ações e sujeitos, é compreensível tanta variedade de método, bem como seu emprego às vezes combinado. Sem esquecer da evolução que os métodos podem sofrer em consequência das mudanças pelas quais passa o mundo, como as mudanças tecnológicas, políticas e culturais, que exigem constante readequação metodológica.

Muito importante é reconhecer que a escolha do método de análise define a forma como o pesquisador olhará o seu objeto de pesquisa (Sposito, 2004; Santos, 2017; Pessôa, 2020). Diante disso, Pessôa (2020) mostra a necessidade de distinguir métodos de pesquisa de métodos de interpretação. Enquanto o primeiro diz respeito a um conjunto de procedimentos que independe da postura filosófica de quem conduz a pesquisa, o método de interpretação implica em concepções existenciais e posicionamentos políticos do pesquisador. É a forma pela qual será feita a aproximação e abordagem da realidade. Sposito (2004) discute e orienta sobre a importância da “reflexão intelectual na tentativa de ler e interpretar a realidade”, denotando a existência de um olhar interessado e não tão isento de visões de mundo quanto se quis acreditar por muito tempo.

Ou seja, estes posicionamentos (filosóficos) resultam de diversos elementos combinados, como a origem social do pesquisador, sua formação, afinidade cultural, capacidade intelectual, a orientação, o contexto cultural, econômico e político, bem como o ambiental. Resultam, portanto, de um processo histórico. Em alguns casos é possível utilizar técnicas quantitativas, mas fazer as análises dos resultados por meio de técnicas qualitativas, utilizando os números como apoio às análises, mas indo muito além deles (Pessôa, 2020). Santos (2017), por exemplo, utilizou-se de um olhar sobre as inundações urbanas a partir da visão sistêmica combinada com uma visão marxista, enquanto análise histórica. Aplicou instrumentos quantitativos e descritivos, mas interpretou os resultados à luz de uma concepção dialética de mundo. O resultado disso foram trabalhos (tese, artigos, orientações, pesquisas etc) que se firmam sob novas perspectivas, embora nem sempre bem vistas pelos mais ortodoxos, o que não lhes retira qualquer mérito.

Para uma expoente autora, “as técnicas/instrumentos se constituem nas “ferramentas” que ajudam o pesquisador a definir se o trabalho terá uma abordagem sob a ótica quantitativa ou qualitativa, ou ambas” (Pessôa, 2020, não paginado). Estas ferramentas devem ser definidas a partir de consultas às referências, inclusive para que avalie as vantagens e desvantagens do emprego delas. Estas ferramentas deverão ter seu uso associado, obrigatoriamente, ao embasamento teórico. Nisso a revisão bibliográfica é de grande contribuição teórico-metodológica.

O emprego de modelos matemáticos e de representação, de quantificação, Teoria dos Sistemas etc, foi uma característica da Nova Geografia, que surgiu como resposta às demandas por uma geografia mais aplicada e que fosse mais útil ao Estado e que também

se enquadrasse mais aos moldes positivistas de ciência, não só descritivos, mas explicativos e preditivos.

Neste paradigma, a amostragem é importante enquanto representante de um todo, uma aproximação da realidade. Os tipos de amostragem podem ser probabilística (usada nas pesquisas quantitativas) e não probabilística (usada em pesquisas qualitativas) (Pessôa, 2020). Todavia, segundo Pessôa, "(...) as técnicas estatísticas foram apenas para aceitar ou refutar a(s) hipótese(s) da pesquisa, e não explicar o "porquê" do resultado" (2020, s/p).

Assim, por não contribuir com entendimento de alguns fenômenos sociais, rompeu-se novamente o paradigma, gerando a Geografia Crítica, que visava entender além das aparências, embora ainda se utilizasse de ferramentas da geografia aplicada. Para a autora, isto indica que não há necessidade de usar novas ferramentas, mas sim de mudar o método de interpretação (Pessôa, 2020).

Segundo Pessôa (2020), desde os anos 1980 a geografia passou a trabalhar com dados qualitativos, embora não deixando de lado o uso de aspectos quantitativos. A autora até discute a possibilidade de ainda haver uma certa carência de domínio, de familiaridade e de mais rigor<sup>13</sup> científico na aplicação da pesquisa qualitativa na Geografia, pois esse paradigma também tem pressupostos e um rigor que não deve ser deixado de lado apenas porque não é puramente quantitativa. Ainda para a autora, na década de 1990 passou-se a empregar com destaque as metodologias quantiqualitativas, inicialmente na área de saúde, demorando um pouco mais para serem aplicadas em Geografia. Resultou ainda da interdisciplinaridade com a Sociologia, História, Administração etc.

Os procedimentos de pesquisa são importantes dentro de qualquer método proposto. Em pesquisas sobre recursos naturais, quase sempre os procedimentos envolvem os trabalhos de campo (visitas de reconhecimento, coleta, monitoramento, pesquisa documental etc.) combinado aos procedimentos de gabinete ou laboratório (a exemplo do levantamento e revisão bibliográfica, análise de documentos, produção de mapas, análise de amostras de solo). Diante disso e considerando as especificidades da presente pesquisa, propõe-se a seguir um conjunto de procedimentos e abordagens, em essência quantitativos e qualitativos. Estudar as Veredas no contexto da urbanização envolve aspectos

---

<sup>13</sup> Segundo Coriolano e Sampaio (2012), o rigor (muito exigido nas áreas e vertentes mais positivistas) dá às teorias um status diferenciado na pesquisa científica. Opondo teoria e ideologia, eles discutem que enquanto as ideologias são utilizadas para esconder e falsear as verdades, a teoria tem a função de expor e revelar: "As teorias não são mero discurso, por que precisam ser comprovadas pelo rigor da pesquisa, não o havendo, embora se anuncie como teoria científica, não passa de ideologia" (2012, p. 49).

quantitativo e qualitativos, dado que as questões físicas destes ambientes não se dão isoladamente no contexto dos processos econômicos e sociais que estão no seu entorno e que se manifestam na sua bacia hidrográfica de inserção.

Dentre os procedimentos metodológicos, na presente pesquisa serão utilizados a pesquisa bibliográfica e documental; o trabalho de campo para avaliação das Veredas, dos impactos visíveis e do seu entorno; a utilização de imagens orbitais a partir de softwares específicos e de uso social mais amplo; a análise de leis, planos e até de material publicitário.

Assim, detalhadamente, serão apresentados alguns aspectos teóricos e discursivos acerca dos grupos de procedimentos utilizados na pesquisa ou nas pesquisas em geral envolvendo Veredas e Cerrado, dentre outros objetos e abordagens. O primeiro é a revisão bibliográfica e pesquisa documental; o segundo é o trabalho de campo e o terceiro é um aspecto que une o trabalho de campo ao trabalho de gabinete. Em outras palavras, é o mapeamento, que nesta escala não pode se dar isoladamente do trabalho de campo nem das referências bibliográficas.

### 1.2.1 - Revisão bibliográfica e pesquisa de documentos

Alguns procedimentos independem do método, como a revisão teórica ou bibliográfica. Esta revisão é um procedimento adotado por todos os autores revisados. Inicia-se geralmente pela pesquisa bibliográfica, que visa identificar, catalogar e consultar obras que possam dar suporte teórico, metodológico e técnico referente ao objeto em foco (Martins, 2017). Trata-se de munir a pesquisa dos conceitos, sua evolução e discussões pertinentes. Também de investigar como foi feito o emprego dos conceitos em diversas pesquisas, em várias áreas se possível.

A revisão inicia-se na elaboração e reestruturação do projeto de pesquisa, continuando até as últimas etapas, de forma simultânea. O procedimento compreende a leitura de artigos e livros que tratem de temas direta e indiretamente relacionados ao objeto da pesquisa, com fichamento ou retirada de excertos do material utilizado, com os devidos créditos. Visa buscar as contribuições da comunidade científica de determinado campo de conhecimento ou objeto, como forma de síntese, de catalogação e reunião de escritos. Visa

ainda buscar pontos de partida, de forma a evitar retrabalho e sobreposições indesejáveis. A revisão também pode preceder as visitas de campo, como forma de subsidiar o entendimento dos dados e observações levantadas em campo (Martins, 2017; Bernardino, Oliveira, Diniz, 2018).

A Vereda, enquanto parte do Cerrado, também foi um conceito revisado em seus vários aspectos, exigindo a revisão de conceitos afins, como águas subterrâneas, geomorfologia, nascentes, aquíferos, fitofisionomias do Cerrado. Neste sentido também é necessário discutir a paisagem enquanto categoria da Geografia, por ser um conceito diretamente relacionado às mudanças temporais, urbanas e ambientais, especialmente nas áreas de Veredas.

As bacias hidrográficas e alguns dos seus principais elementos e processos também demandaram revisão teórica, dada sua importância na pesquisa e na atual realidade do planejamento ambiental. Por isso, processos como inundações, escoamento superficial e pavimentação também apareceram, bem como impactos ambientais, áreas de risco e vulnerabilidade social e ambiental.

Estas revisões foram feitas a partir das seguintes fontes:

- textos acadêmicos (artigos em livros e periódicos, dissertações e teses - sejam físicos, sejam a partir de banco de teses e dissertações, sejam ainda a partir de portais nacionais e internacionais) dos temas centrais e transversais à pesquisa: fitofisionomias dos Cerrados, Veredas, nascentes, bacias hidrográficas, Ottobacias, unidades territoriais, planejamento, gestão de recursos hídricos, informações sobre bacias, vulnerabilidade, urbanização de risco, impactos da urbanização;
- levantamento de dados socioeconômicos das bacias em relatórios diversos e textos acadêmicos;
- Consulta e identificação nos Planos Diretores de Goiânia para averiguar como as Veredas são tratadas neste documento de planejamento da cidade.

Estes e outros elementos foram levantados durante a pesquisa bibliográfica e sua sucessiva revisão. Contudo, nem todo o material levantado foi revisado, seja porque não caberia na discussão, seja porque há muito material que se repete, já que um dos efeitos da revisão é produzir releituras da mesma ideia, quando não apenas paráfrases.

O levantamento e revisão permitiram entender como as Veredas aparecem na literatura da Geografia e afins, sendo que há muito trabalho relacionado às questões de composição botânica, solos, tipificação, seguidos dos impactos antrópicos, especialmente em áreas agropecuárias, com destaque as de agricultura moderna. Enfim, como a urbanização e os problemas ambientais são discutidos a partir da Geografia

### 1.2.2 - O trabalho de campo: Visitas e monitoramento de Veredas

O trabalho de campo é um procedimento, ou etapa da pesquisa, muito utilizado pelos geógrafos, segundo Alentejano e Rocha-Leão (2006)<sup>14</sup>. Estes autores reforçam que este procedimento é fundamental ao método de trabalho dos geógrafos desde os princípios da Geografia praticada na Universidade, com os viajantes e naturalistas.

O trabalho de campo é usado na Geografia como uma situação e um instrumento que visa estabelecer um contato inicial e/ou complementar com parte do recorte espacial estudado, a fim de visualizar *in situ* informações obtidas em gabinete. Apesar da quase expurgação dos trabalhos de campo pela geografia quantitativa-teórica, que os via como uma excrescência diante das mudanças na computação, os trabalhos de campo retomaram a importância com pesquisas mais preocupadas com a integração e visão mais holística e menos dogmática do objeto de pesquisa (Alentejano e Rocha-Leão, 2006). Eles também afirmam que “não pode ser mero exercício de observação da paisagem, mas partir desta para compreender a dinâmica do espaço geográfico, num processo mediado pelos conceitos geográficos” (2006, p.57). Ou seja, o olhar e a coleta dos dados precisa estar balizada pelos conceitos geográficos e ainda pelos objetivos claros da pesquisa. Segundo Serpa (2006, p. 10) “o trabalho de campo em Geografia deve perseguir, portanto, a ideia de particularidade na totalidade, abandonando de modo enfático a ideia de singularidade de lugares, cidades, bairros ou regiões”.

A visita de campo visando a coleta de dados e observação é ocasião de averiguar *in loco* as fitofisionomias, as condições ambientais, os usos das Veredas e do seu entorno. Estas visitas foram feitas em períodos de déficit hídrico, por questões de menor dificuldade

---

<sup>14</sup> Segundo estes mesmo autores, o trabalho de campo corre o risco de banalização se utilizado de forma desarticulada entre o método e a teoria.

de acesso. Mas, a depender dos objetivos, o período chuvoso também é o momento ideal, inclusive para averiguar a existência de vestígios de inundações.

As visitas e trabalhos de campo também são momentos de conhecer minúcias e coletar dados que possam responder algumas questões. É, em alguns casos, oportunidade de conversar com residentes do entorno, usuários do ambiente ou proprietários das áreas mapeadas. Em alguns casos gravam-se entrevistas e aplicam-se questionários ou fazem-se observações de campo.

Na visão de Alentejano e Rocha-Leão (2006, p. 60) “nota-se uma clara tendência de incorporação do monitoramento de campo, como ferramenta de acompanhamento de transformação da realidade”. Esta transformação da realidade seria, no aspecto da paisagem, as mudanças nos espaços naturais decorrentes das ações antrópicas e que podem ser perceptíveis em curto tempo.

O monitoramento, por meio da coleta e observação sistemática de dados, pode contribuir para auxiliar as análises empíricas, que poderão dar base às discussões teóricas. A validação de dados, para os casos das pesquisas em meio ambiente, o IBGE (2009) diz que se trata de percursos geralmente feitos a pé, para checar ou complementar informações obtidas em gabinete. Cada sub-área da Geografia tende a adotar procedimentos diferentes, bem como equipamentos diversos e diferenciados, em função dos objetivos da pesquisa.

No trabalho de campo tomam-se fotos do local e anotam-se observações e constatações na caderneta de campo também é conveniente usar GPS para marcar pontos importantes ou marcar trilhas ou polígonos (*waypoints*) para plotagem de mapas. Na falta de GPS é possível fazer uso do aplicativo de celular *Wikiloc*, que também registra os pontos e gera, inclusive, perfil topográfico do transecto registrado. Ainda tem a vantagem de apresentar imagens orbitais mosaicadas de alta resolução espacial e multi-temporal.

Os procedimentos recomendados pelo IBGE (2009) incluem selecionar cópias/impressões das imagens a serem averiguadas; elaborar roteiro com percurso e pontos a serem visitados; preparar material de coleta, como formulários e equipamentos, se for o caso; preparar objetos a serem usados no campo, como caderneta de campo, GPS, câmera fotográfica e gravador.

Fora da Geografia, e considerando pesquisa de Veredas, em trabalhos de botânica é recorrente o uso da coleta de amostras a partir da delimitação ou sorteio de parcelas (faixas) de terreno/vegetação, paralelas ou transversais (transectos) ao fundo de vale, obedecendo à zonação de Melo (2008): zona do envoltório, zona seca, zona encharcada e zona do canal (fundo da Vereda). Na presente tese não se recorreu a estes instrumentos de pesquisa de campo, mas apenas da identificação e avaliação utilizando-se o esquema de zonação desta autora.

Durante a pesquisa, foram necessárias algumas visitas nas áreas de Veredas. Embora fossem muito interessantes, nem todas as Veredas identificadas puderam ser visitadas. Mesmo assim, cerca de 20 áreas foram visitadas nos trabalhos iniciais, iniciando em áreas da Região Leste, da Norte, da Oeste e, principalmente, da Região Sudoeste. Diante da necessidade de fazer um recorte a partir de informações prévias e do que foi observado no trabalho de campo de reconhecimento, juntamente com a consideração de outros aspectos, fez-se uma filtragem inicial. Após isso e pela utilização dos critérios a partir dos objetivos específicos, as escolhidas foram a Vereda do Parque Oeste Industrial e a Vereda da Vila Rizzo/Chácara Salinos, ambas inseridas na bacia do Ribeirão Anicuns.

### 1.2.3 - Mapeamento e uso de SIGs

Nesta parte do trabalho serão apresentadas algumas contribuições de pesquisadores que recorreram a produtos de sensoriamento remoto, bem como serão relatados alguns dos procedimentos e ferramentas utilizadas na presente pesquisa para identificar, localizar e demonstrar alguns elementos e aspectos envolvidos nas questões da pesquisa.

Diante disso, foi preciso recorrer a trabalhos isolados e não oficializados de servidores públicos interessados diretamente na questão, inclusive como forma de apoio aos seus trabalhos analíticos no cargo público. O principal deles foi de um biólogo da AMMA, que tem um levantamento próprio, realizado simultaneamente ao seu trabalho neste órgão, de analista ambiental biólogo.

O ponto de partida foi feito com dados vetoriais, em formato KML, a partir dos quais foi possível fazer uma aproximação mais precisa dos locais onde se identificaram

Veredas em Goiânia. Os dados confirmaram o que havia sido parcialmente deduzido a partir de dados *raster*, mapas de hidrografia, de nascentes e de formas do relevo.

A identificação das Veredas e das sub-bacias pode ser feita a partir de arquivos *shapes*, imagens orbitais de satélites e fotografias aéreas. A partir de uma tabela de pontos (principais áreas de Veredas em .kml) fornecidos por funcionário da AMMA, foi utilizada a ferramenta “Conversion tools>layers to KML, como forma de exportar os *layers* ao formato utilizado pelo *Google Earth PRO, software* no qual foi possível fazer uma análise prévia de uso e outros aspectos das Veredas, conforme indica Martins (2017). Este software tem a vantagem de apresentar imagens de alta resolução e permitir traçado prévio de rotas de acesso ao local a ser visitado *in loco*. Para o campo esta última possibilidade representa um ganho de tempo e de precisão consideráveis. Para Veredas em áreas urbanas o programa apresenta a possibilidade de uma visita feita a partir de uma vista da rua (*Street View*), uma espécie de pré-campo em que é possível até fazer tomadas fotográficas com escala e bússola.

Assim, após a vetorização das Veredas identificadas, ao invés de utilizar a ferramenta “*create random select*” (ferramenta *Hawths Analysis Tools*, do *ArcGis* 10.3), para fazer a escolha, conforme experiência de Martins (2017), entendeu-se que seria melhor definir por meio de critérios qualitativos, como já comentado. Assim, escolheu-se duas Veredas pertinentes a uma mesma sub-bacia na Região Sudoeste, mas em duas distintas situações de ocupação, indicando as áreas de Veredas do Parque Oeste Industrial e da Vila Rizzo/Chácara Salinos.

Dados espacializáveis exigem, especialmente quando são extensos e complexos, de formas mais acuradas de tratá-los. Augustin *et al.* (2009) discutem que o objetivo do processamento de dados visa melhorar os dados e informações obtidas em campo, visando inclusive melhorar a precisão e correspondência com a realidade, inclusive na interpretação de imagens orbitais. Alencar-Silva e Maillard (2011) apontam que dada a grande dificuldade de estudo e a área relativamente extensa coberta por Veredas (no caso de Minas Gerais), a delimitação delas por meios analógicos exigiria tempo e recursos de grande ordem, tornando-se mais viável o uso de sensoriamento remoto para levantamento de campo e para monitoramento continuado.

Trabalhos acadêmicos que discutem a apropriação do ambiente, não raramente recorrem a identificar padrões de uso da superfície. Conhecer tais padrões é importante

para explicar a identificar tendências, mas também para planejar formas ambientalmente responsáveis de uso do ambiente e de seus recursos, minimizando ou evitando seus impactos negativos. São os padrões de usos do solo/superfície.

O uso do solo é uma variável ampla utilizada na Geografia para fazer entender a forma de apropriação que uma sociedade estabelece no meio onde vive e de onde extrai os recursos necessários à reprodução da sua vida social. É, portanto, uma noção e conceito caro à geografia, que nem sempre a define. O uso do solo significa um arranjo espacial entre os recursos e patrimônio natural, estabelecendo um padrão que reflete aspectos do desenvolvimento geral de uma sociedade. E os recursos hídricos têm sido muito impactados, tanto na água subterrânea quanto na superficial, pelo uso do solo nas áreas urbanas, bem como nas áreas rurais, que hoje estabelecem usos em grande parte resultantes das demandas urbanas.

Um dos objetivos do uso de dados de sensoriamento remoto e seu geoprocessamento é conhecer o uso do solo, que segundo autores é imprescindível para garantir a sustentabilidade [*sic*] diante das questões econômicas, ambientais e sociais relacionadas à terra (IBGE, 2006; Martins, 2017). Neste sentido, o IBGE (2006) entende que identificar o uso e a cobertura da terra indica como se distribui espacialmente a tipologia de uso, identificada através de padrões homogêneos da cobertura terrestre. Este processo envolve pesquisas de escritório e de campo, voltadas para a interpretação, análise e registro de observações da paisagem, concernentes aos tipos de uso e cobertura da terra, visando a sua classificação e espacialização através de cartas e mapas, hoje feitos em ambiente computacional, os SIGs. Santos (2006) lembra como os estudos ambientais sofreram mudanças significativas com a incorporação de geotecnologias ao fazer científico, incluindo-se aí o pensar geográfico e científico.

Os SIGs (Sistema de Informações Geográficas) ganharam mais importâncias em diversas pesquisas de cunho geográfico, tanto em suas fases iniciais quanto nas finais, de apresentação de produtos concluídos. A espacialização de dados utilizando-se de geotecnologias tem sido amplamente empregada para diversos fins e por várias ciências e não apenas pela Geografia, sob a prerrogativa de que se um dado ocorre no espaço, logo poderá ser cartografado e representado cartograficamente. São também recorrentes sua utilização para averiguar mudanças no uso e cobertura ao longo de um recorte temporal, identificando padrões e tendências espaciais.

De forma geral os procedimentos envolvem o uso do softwares, que podem ser diferentes em cada fase da pesquisa: ArcGis, Erdas Imagine, Google Earth PRO, DNRGPS (software grátis de transferência de dados do receptor de GPS ao PC/GIS), associados a informações obtidas em campo com equipamentos, como GPS (Martins, 2017).

O trabalho desenvolvido por Streglio *et al.* (2013) utilizou-se de SIG para analisar as relações entre urbanização e a redução da vegetação em Goiânia-GO. Considerou-se o uso deste elemento metodológico diante da possibilidade de aquisição de informações ordenadas e integradas de dados do ambiente físico e socioeconômico. Para isso os autores recorreram a imagens de satélite de média resolução espacial (LandSat 5 Sensor TM - *Thematic Mapper*) disponíveis para os anos de 1986 e de 2010. As imagens foram classificadas no ENVI 4.3 e depois trabalhadas no ArcGIS 9.3. Também foram levantadas as décadas de criação dos bairros, visando identificar se e como os planos diretores tiveram efeitos sobre a expansão urbana.

Eamus *et al.*(2015) apontam que o Sensoriamento Remoto representa um meio robusto e espacialmente explícito de avaliar a estrutura e função da vegetação, bem como sua relação com as variáveis climáticas. Usam o conceito de “ilhas verdes”, para identificar um GDE (especialmente oásis e corredores de vegetação ripária), partindo do pressuposto que esta vegetação tem acesso diferente à água subterrânea, resultando em níveis de verdes diferentes e mais uniformes e de maior densidade da vegetação. Usou-se para isto o indicador NDVI, que é uma medida confiável do conteúdo de clorofila, ou “verdura”, das folhas ou cobertura vegetal, partindo das comprovações de que nos locais com água subterrânea mais rasas a vegetação é diferenciada em relação ao entorno.

Em se tratando de Veredas, Alencar-Silva e Maillard (2011) propuseram uma metodologia para delimitar os ambientes de Vereda e de classificação dos seus estratos fitofisionômicos a partir de uma nova chave de classificação em processamento digital de imagens. Estas chaves são padrões de imagens orbitais que foram averiguadas em campo e que apresentam considerável probabilidade de se tratarem dos mesmos alvos na paisagem (ortogonal). Lembram que muitas técnicas de sensoriamento remoto se baseiam neste tipo de processamento.

Para o caso das Veredas, destacam que o uso de radar é bastante recomendável, principalmente para identificação das Veredas no contexto do Cerrado, visto que o sinal é muito sensível à umidade da superfície e por ser do tipo ativo, que independe da presença

de nuvens e pode até mesmo penetrar parcialmente o dossel de formações vegetais mais complexas.

No trabalho acerca dos EDAS, Santos e Oliveira (2011) apontam procedimentos iniciais de dados das características das nascentes e ribeiras efluentes. Em seguida buscou-se dados orbitais para avaliar a vegetação, em especial as ripárias. Neste caso, averiguou-se as imagens do LANDSAT-5, sensor TM, *verdor Tassaed Cap* (TTC) do período de seca de 2009, enquanto as mais adequadas para distinguir a vegetação fotossintetizante. Incorporou-se dados de geologia, de declividade (SRTM) e de solos. Depois disso recorreu-se à modelagem ambiental em ambiente de SIG.

Por outro lado, as imagens de satélite são mais recomendáveis quando se objetiva avaliar aspectos do dossel da cobertura vegetal. As imagens que mais atendem às duas necessidades são, segundo os autores, as do sensor ASTER (do Satélite Terra/EOS AM-1) e do RADARSAT-1.

Contudo, alguns produtos de imageamento orbital exigem procedimentos de pré-processamento para correta utilização, como correção geométrica e adequação a um sistema de coordenadas. Em outros casos, partindo-se do pressuposto que toda Vereda acompanha um curso d'água, a identificação destes é um procedimento auxiliar de identificação de possíveis formações vegetais de Veredas. Pode-se fazer um recorte a partir da definição de um *buffer* (zona tampão) de 500m (embora raramente as Veredas cheguem a esta dimensão transversal), eliminando as partes da imagem que não interessavam aos objetivos da pesquisa.

Santos e Oliveira (2011) recomendam também a classificação supervisionada a partir de segmentação das imagens em Veredas e não Veredas. Esta classificação é feita a partir da delimitação (coleta) de áreas de treinamento para as áreas representativas da imagem (áreas com pixel semelhante são supostamente pertencentes a uma mesma classe de cobertura/uso do solo ou formação vegetal). A classificação permite estabelecer os limites aproximados das diversas zonas de Veredas, bem como as partes de solo exposto.

No trabalho dos autores (Santos e Oliveira, 2011) a classificação semi-automática feita a partir das imagens ASTER resultou em 73,5% de correspondência com as validações de campo, embora a resolução de 15m tenha sido insuficiente para precisar certas fisionomias; a melhor precisão foi feita para as feições buritis e arbórea, sendo

superior à interpretação visual. Observaram ainda que nas classes “Cerrado” e “arbustivo” ocorreu uma confusão, por atribuir grupos de pixels a outra classe que apresenta resposta espectral semelhante (os autores excluíram a classe arbustiva, deixando-a para futuros trabalhos com imagens de resolução espacial maior).

O uso das imagens de radar apresentou potencial para delimitar as áreas de Veredas dos tipos mais desenvolvidos (“típicas” e “de transição”). A união dos processos de segmentação das imagens de radar e dos processos de classificação das imagens de satélite, permitiram a classificação semi-automática de 60% das Veredas da área estudada. (Alencar-Silva; Maillard, 2011).

Alencar-Silva e Maillard (2011) recomendam que a melhor precisão na classificação das fisionomias da vegetação de Veredas via geoprocessamento seja feita a partir do uso de imagens de alta resolução espacial (1 metro) e da consideração de parâmetros de textura da imagem. Estas imagens são de menor disponibilidade e de alto custo. Por isso, na presente pesquisa recorreu-se a dados gratuitos disponíveis na web.

Assim, para áreas urbanas as imagens baixadas a partir do *Google Earth Pro* podem representar um bom potencial de aplicação para evolução do processo ao longo dos últimos 20 anos. Na presente pesquisa recorreu-se a imagens gratuitas obtidas da Google, através do *Google Earth Pro*, software gratuito que permite baixar imagens de alta resolução espacial, geradas a partir da fusão de várias imagens de resoluções e sensores diferentes. Já o recorte temporal é limitado, retrocedendo no máximo a 2002 para algumas Veredas, embora ofereça imagens recentes com diversas datas e bem próximas do tempo presente. Para os demais recortes temporais há imagens feitas para a Prefeitura de Goiânia para a década de 1990. Há também fotografias aéreas dos anos 1961 a 1992, disponíveis para digitalizar e georeferenciar na SEMDUS (geralmente nomeada de SEPLAN), algumas das quais já prontas para uso, feitas por analistas da AMMA (Agência Municipal de Meio Ambiente de Goiânia).

Ainda foram utilizadas informações vetoriais disponíveis nos sites oficiais de órgãos federais (como ANA - Agência Nacional das Águas e IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), estaduais (SIEG) e do Mapa Digital Fácil, da Prefeitura de Goiânia.

Na presente pesquisa foram utilizados dados vetoriais produzidos por pesquisadores, como Cavalcante (2019) e Sousa (2020), que se dispuseram a ceder dados produzidos em suas pesquisas acadêmicas ou no seus trabalhos de fiscalização, respectivamente. São dados de referência para funcionários da AMMA e que, portanto, mais se aproximam de dados oficiais da gestão municipal.

De posse dos dados foi utilizado o Arcgis, da ESRI, para manipulação dos dados matriciais (*raster*) e vetoriais (*shapes*). Neste software é possível espacializar os dados obtidos em campo e secundários, bem como elaborar diversos tipos de representações espaciais. Com estes dados, juntados aos dados gerados, sobrepõem-se informações espaciais (usos do solo, quantificação, espacialização) a fim de se obter novas informações e correlações entre os dados espaciais. A partir das delimitações das sub-bacias selecionadas, é possível gerar e analisar as espacializações da ocupação das bacias ao longo do recorte espacial e temporal, permitindo identificar momentos de mudanças na ocupação e, com isso, buscar dados qualitativos que explicam a mudança.

No presente trabalho recorreu-se a SIGs online e instalados. O *Google Earth Pro* foi utilizado tanto na identificação de áreas prováveis de Veredas, como para inserir dados pontuais adquiridos de outras fontes, como a AMMA. Também foi utilizado para adquirir imagens de alta resolução do das Veredas e de seu entorno, inclusive dentro de uma série temporal que iniciou-se em 2002 e chega aos meses de outubro de 2020. Embora não sejam disponibilizadas imagens de qualquer data que seria desejável, as imagens disponíveis já permitem entender em quais período ocorreram as implantações de elementos espaciais que podem eventualmente influenciar na paisagem das Veredas e nas suas zonas. As imagens baixadas são georreferenciadas, de forma a ser possível utilizar em ArcGis para fazer o geoprocessamento.

Este SIG e o QGIS foram utilizados para a produção da cartografia da pesquisa, por meio de compilação de dados vetoriais e raster adquiridos em órgãos públicos, como INPE, INDE, IBGE, MMA, SIEG, CPRM, AMMA et al. Além destes dados, também foram utilizados dados cedidos por pesquisadores e técnicos municipais que possuem informações sobre as bacias hidrográficas e Veredas. Dentre estes colaboradores, podem ser citados a geógrafa Lizandra Cavalcante, que produziu uma dissertação no Programa de Pós-Graduação em Geografia do IESA/UFG vinculada ao LABOGEF discutindo as bacias hidrográficas e erosões de Goiânia. Em razão disso, produziu uma cartografia delimitando

as principais sub-bacias de Goiânia, utilizando dados raster de alta resolução (4,79m), disponibilizados pela Prefeitura de Goiânia.

Esta delimitação, embora não seja oficial ainda, foi tomada como referência pelos analistas ambientais de AMMA (Agência Municipal de Meio Ambiente) de Goiânia, ao qual está vinculado um analista biólogo, que gentilmente cedeu alguns dados vetoriais sobre Veredas. Eles foram produzidos por iniciativa individual do analista Fábio de Sousa e foram utilizados naquele órgão para otimizar os próprios trabalhos técnicos e de sua equipe.

Os dados de localização das Veredas permitiram identificar os tipos de usos do entorno, assim como construir polígonos delimitadores das zonas centrais e periféricas das Veredas, de forma a avaliar as mudanças espaciais das mesmas e melhorar a eficiência dos trabalhos de campo.

## 2. AMBIENTES, VEREDAS E PRODUÇÃO DO ESPAÇO EM GOIÂNIA

As Veredas são elementos que geralmente ocorrem em locais estratégicos das bacias hidrográficas (ou melhor, das microbacias, que é uma escala de bacia). Normalmente se encontram em pontos a montante ou intermediários dos fundos de vale, embora seja comum estarem no início de cursos d'água. Santos (2006), a partir de diversos autores revisados, definiu uma bacia hidrográfica como “porção territorial onde ocorrem as interações entre os elementos ecológicos e socioeconômicos e sua dimensão espacial é definida pelas terras drenadas por um rio principal e seus afluentes, que transportam água e sedimentos ao longo de seus canais sendo delimitada espacialmente pelos divisores de águas”.

Esta pesquisa visa discutir as Veredas no contexto da urbanização de Goiânia, mas, considera que a bacia hidrográfica pode ser um recorte utilizado dentro do município para melhor analisar o processo, especialmente no que concerne à avaliação de alguns aspectos ambientais. Mesmo que a ocupação do ambiente não considere o critério dos limites de bacias, vários dos efeitos da ocupação se darão fisicamente neste recorte. Daí seu uso cada vez mais recorrente enquanto unidade de planejamento. Segundo Carvalho (2020), as bacias hidrográficas são tidas no âmbito do planejamento territorial como a unidade básica de análise para o desenvolvimento de ações e medidas estruturais e não estruturais com a perspectiva de integração entre a gestão dos recursos hídricos e a gestão ambiental.

A delimitação desse território elaborada por meio de divisores de águas, permite observar de forma sistêmica: elementos, fatores e relações ambientais, sociais e econômicas a partir de demandas e ofertas existentes em sua área, mas também, externamente. Neste sentido, este tipo de recorte espacial tem sido adotado na gestão hídrica como “unidades físicas de reconhecimento, caracterização e avaliação, a fim de facilitar a abordagem sobre os recursos hídricos” (Vilaça *et al*, 2009; Carvalho, 2020).

### 2.1 - Águas subterrâneas, nascentes e áreas de Veredas

Os estudos da chamada hidrogeomorfologia são um campo novo na Geomorfologia e na Geografia Física, embora não tão novo, visto que desde os anos 1960 a geomorfologia foi influenciada por conhecimentos hidrológicos e fluviais, constituintes da chamada Geomorfologia fluvial. Este ramo dedica-se a estudar aspectos fluviais (enchentes, qualidade

da água, balneabilidade, irrigação, recuperação de rios), utilizando de conhecimentos da física, da química etc (Knighton, 1984). Assuntos muito recorrentes nos estudos hidrogeomorfológicos são, por exemplo, a relação dos movimentos de massa e erosões com canais fluviais, influência da litologia e morfologia nos recursos hídricos, interação das precipitações com os sistemas ambientais, modelagem hidrológica associada a variáveis pedológicas e geomorfológicas (Nunes, 2012).

Em suma, “os diversos objetos de estudo da hidrogeomorfologia envolvem aspectos hidrológicos e geomorfológicos do ambiente” (Felippe, 2013, p.36). É uma subárea que tem se debruçado em estudar os impactos ambientais e em buscar soluções ou minimizações deles. Também ganhou importância com o reconhecimento da questão ambiental, que, como diz Coelho (2001), cuja visibilidade resultou de associação entre forças políticas e sociais, que não raramente irão priorizar os interesses das classes dominantes.

As águas líquidas aparecem na paisagem, direta ou indiretamente, ou estão escondidas nas camadas inferiores menos superficiais. Conforme a localização das águas líquidas, quanto à superfície, as águas podem ser superficiais e subsuperficiais. As subsuperficiais podem ser de retenção (no solo) e subterrâneas, conforme o Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2020). Parte da água que se precipita da atmosfera escoia superficialmente, parte evapora e outra parte infiltra-se na subsuperfície. Desta, parte armazena-se em profundidades maiores, vindo a se constituir na água subterrânea. Águas subterrâneas são aquelas localizadas “sob a superfície da Terra, preenchendo os espaços vazios existentes os grãos de solo, rochas e fissuras (rachaduras, quebras, descontinuidade e espaços vazios” (MMA *et al.*, 2007, p.11).

Aquíferos podem ser entendidos, de forma bem simples, como uma região da crosta terrestre onde rochas saturadas permitem o armazenamento, a circulação e a extração de águas (MMA *et al.*, 2007). Aquíferos normalmente são formados por depósitos não consolidados de materiais soltos (areias, cascalhos ou mistura de ambos). Já foi considerado a menor unidade hídrica subterrânea e geralmente recebe o nome da formação geológica principal onde é encontrado. Contudo, estabeleceu-se uma divisão menor, chamada de Unidade Hidroestratigráfica, em função da diferença de produtividade do aquífero (Diniz *et al.*, 2014).

Podem ser agrupados em dois grandes conjuntos: os porosos (isotrópicos) e fraturados (anisotrópicos). Os anisotrópicos incluem os cársticos (rochas carbonáticas) e os fissurais (rochas cristalinas), sendo que ambos armazenam parte significativa das águas subterrâneas. Já os aquíferos porosos são divididos em dois tipos, considerando a pressão isostática: livres e confinados (Diniz *et al.*, 2014).

Os aquíferos livres são formados em áreas cuja geologia predominante é constituída por rochas permeáveis, parcialmente saturadas de água e em cuja base há uma camada de rocha ou argilas impermeáveis ou semipermeáveis. O nível deste subtipo de aquífero poroso varia muito em função das chuvas, ainda de acordo com Diniz *et al.*(2014).

Além das águas subterrâneas terem papel essencial na manutenção de rios, nascentes, poços e lagos, sendo por isso caras à sociedade, têm também o papel na manutenção da vegetação. Sua manutenção está diretamente relacionada às sociedades que fazem uso do solo, por onde se inicia maior parte de sua recarga. Embora acima deste nível de responsabilidade esteja o clima, os usos e as tecnologias humanas conseguiram impactar neste processo, mesmo não sendo possível ainda precisar o quanto, diante da complexidade da questão. MMA *et al.* (2007) apontam que a chamada recarga natural depende dos aspectos pluviométricos e do equilíbrio entre escoamento, evaporação e infiltração. O escoamento e a infiltração são duas variáveis intensamente alteradas pelos usos da superfície, a cobertura superficial (Nunes, 2012). Além do uso, o relevo e a natureza dos solos também influenciam na infiltração. Esta infiltração ocorre em toda a superfície do aquífero livre, chamada de recarga direta.

Enfocando as águas subterrâneas livres, uma corrente de pesquisas relacionadas às águas subterrâneas são os EDAS - Ecossistemas Dependentes de Águas Subterrâneas (em inglês *GDE - Groundwater Dependents Ecosystems*). Sua existência é conhecida há séculos, embora sua importância social, ecológica, cultural e econômica tenha sido reconhecida apenas recentemente (Eamus *et al.*, 2015). Considerar a análise de EDAS já é uma prática nos planos de gestão de recursos hídricos em Portugal, por exemplo (Santos; Oliveira, 2011). Há ainda necessidade de mais estudos e modelos conceituais e quantitativos sobre estes ecossistemas, todavia (Klove *et al.*, 2011). Estes autores também salientam que a fim de evitar danos desnecessários aos EDAS, gestores públicos de recursos hídricos e elaboradores de políticas públicas deveriam estar e ser atualizados da situação dos mesmos.

Eamus (2009) aponta algumas das principais relevâncias destes ecossistemas: valor comercial (plantações), valor turístico (rios), corredores ecológicos para animais, redução da salinidade e das erosões pelas árvores. EDAS são definidos por Eamus (2009) enquanto ecossistemas cuja composição, estrutura e função dependem do suprimento de água subterrânea. Para Chambel e Monteiro (2016) são “(...) ecossistemas que usam água subterrânea em alguma parte do seu ciclo ou por toda uma geração, e na qual a água é crítica para a existência dessa espécie (...)” (p.2). A dependência significa que o ecossistema seria

altamente alterado ou mesmo degradado irreversivelmente se a disponibilidade de água subterrânea fosse alterada abaixo de sua faixa normal de variação (Chambel; Monteiro, 2016).

As alterações resultantes das mudanças nas águas subterrâneas podem provocar mudanças na capacidade reprodutiva das plantas e/ou na sua morte, conseqüentemente provocando alterações/extinção na/fauna associada (Chambel & Monteiro, 2016; Eamus, 2009). São considerados EDAS/GDE as áreas úmidas, vegetação de nascentes, ecossistemas de grutas, pântanos e charcos em rios, bem como ecossistemas aquáticos associados aos aquíferos, como certos rios e nascentes (Eamus, 2009; Santos; Oliveira, 2011; Klove et al., 2011; Chambel; Monteiro, 2016)

Foram classificados seis tipos de EDAS (quatro por Hatton & Evans (1998) e dois por SKM<sup>15</sup> (2001)): 1) vegetação terrestre; 2) sistemas de fluxo de base em rios; 3) ecossistemas de aquíferos e grutas; 4) zonas úmidas; 5) fauna terrestre e; 6) ecossistemas estuarinos e marinhos próximos da costa. (Santos; Oliveira, 2011; Chambel; Monteiro, 2016).

Eamus (2009) classifica-os em dois grandes grupos ou classes: 1) os que dependem das descargas de água subterrânea na superfície (rios, pântanos/charcos e zonas úmidas); 2) os que dependem da disponibilidade de água na subsuperfície, mas dentro do sistema de raízes da vegetação (vegetação ripária, planícies de inundação, bosques etc.). Ultimamente, Eamus *et al.* (2015) utilizaram três classes simplificadas: 1) Aquíferos e ecossistemas de cavernas, que inclui zonas hiporréicas de rios e das planícies de inundação; 2) Ecossistemas dependentes nas superfícies de expressão de águas subterrâneas, como nascentes, terras úmidas<sup>16</sup>, fluxos de base de rios etc.; 3) Ecossistemas dependentes da presença de água subsuperficial dentro da profundidade de enraizamento.

A detecção de EDAS pode ser feita a partir da observação conjunta de diversos indicativos, a partir de inferências, que eram o principal método de determinação da localização/presença deles. Pode ser também experimentalmente por meio de uma série de técnicas e equipamentos, a exemplo da análise do potencial hídrico foliar, isótopos estáveis, perfis de potencial hídrico do solo, índice de massa foliar, flutuação diária da profundidade do lençol freático, mudanças no campo gravitacional por meio de sensoriamento remoto/radar, flutuação da profundidade das águas subterrâneas dia/noite como indicador de uso das águas

---

<sup>15</sup> SKM - Sinclair Knight Merz é uma companhia de engenharia que atua no ramo de projetos, consultorias etc na Europa, Oceania etc.

<sup>16</sup> Estes ambientes são aquelas “áreas onde a superfície da água está perto da superfície do solo por um período que seja suficiente para manter sua saturação ao longo do ano, existindo no seu meio uma vegetação característica associada. Existem diversos tipos de terras úmidas, desde as naturais (brejos, várzeas, pântanos, manguezais) até as construídas” (Roque, 2010, p. 103).

subterrâneas pela vegetação (Eamus, 2009; Silva & Oliveira, 2011; Eamus *et al.*, 2015). A combinação de métodos também é muito utilizada para obter *insights* mais claros dos elementos de águas subterrâneas em EDAS (Eamus *et al.*, 2015). Por outro lado, os estudos destes ambientes, que variam muito de local para local, exigem uma consideração de aspectos de hidrogeologia e do clima, exigindo por isso estudos locais e regionais.

Nos estudos preliminares desenvolvidos por Chambel & Monteiro (2016) foi observada uma considerável sobreposição/coincidência das áreas determinadas pelos processos de EDAS e as áreas já protegidas em Portugal a partir de critérios ecológicos e/ou paisagísticos. Na avaliação destes autores, os critérios ecológicos também podem ser utilizados enquanto indicadores de áreas ecológicas com dependência de águas subterrâneas.

O trabalho de Eamus *et al.* (2015) procurou focar alguns aspectos na gestão de EDAS que, na visão dos autores, representam uma lacuna nos estudos: a) a localização dos EDAS na paisagem, visando melhorar a gestão e a alocação de recursos; b) o quanto de água subterrânea é usado em um EDAS, visando alocar os recursos apropriadamente e; c) quais são as respostas dos EDAS à sobre-extração de água subterrânea, visando regular a extração e minimizar seus impactos negativos.

Estes ambientes são frágeis, sofrem várias ordens de ameaças e por isso mesmo sua proteção já foi objeto de acordos internacionais (Eamus, 2009; Klove, 2011). Há dois tipos principais de ameaças aos EDAS, segundo Eamus (2009). O aumento do uso de terras para fins comerciais, como cidades e subúrbios, que removem vegetações ripárias e drenam pântanos e terras úmidas. Portanto, decorrem de mudanças no uso do solo. A outra ameaça decorre da redução do lençol freático, resultante da extração de água (por bombeamento, por exemplo) maior que a taxa de recarga. A consequência disso é uma mudança na dinâmica dos vegetais dependentes que leva à substituição dos tipos de espécies, mais adaptadas à nova realidade menos úmida. Especificamente, Eamus *et al.* (2015) apontam uma série de consequências severas na função e estrutura destes ecossistemas, decorrentes da extração da água subterrânea.

Embora carecendo de maiores estudos quanto à sua classificação neste tipo de ambiente, a princípio as Veredas constituem um tipo de EDAS no Cerrado, pois mesmo no período seco, esta vegetação se destaca pelo aspecto sempre-verde e pela imponência dos buritis na paisagem. Guerra *et al.* (2020) também corroboram este entendimento, pois consideram as Veredas como áreas onde predominam vegetação freatófita mantida pela influência de zonas de exsudação, onde diversas nascentes se convertem em cursos de água.

Lembrando que a existência de uma Vereda assinala a presença de água (Lima; Silveira, 1991 *apud* Martins, 2017).

Considerando-se os elementos da bacia hidrográfica, as nascentes (pontos de surgência da água subterrânea) são muito importantes. Eamus *et al.* (2015) lembram que quase 96% de toda a água potável está estocada nas zonas saturadas, a chamada água subterrânea. O acesso a esta água é feito há milênios pelos seres humanos, direta ou indiretamente, inclusive por meios das nascentes. Contudo, só nos últimos 100 anos sua exploração começou a ser alvo de preocupação, diante do risco de insuficiência. A taxa de uso desta água está acima da sua recarga em três dos sete principais utilizadores mundiais (Irã, Paquistão e Arábia Saudita) (Eamus *et al.*, 2015).

Se atualmente se exige outorga pelos órgãos ambientais para extração e uso da água, na prática o que tem ocorrido é a extração do recurso de forma clandestina, a retirada acima da permissão concedida ou mesmo a outorga seletiva, preterindo os pequenos produtores rurais em detrimento dos grandes fazendeiros ou empresas rurais. São elementos de um quadro que tem contribuído à depleção (esgotamento) da água subterrânea ou rebaixamento do nível do lençol de água, com a conseqüente extinção de nascentes e Veredas, bem como dificuldade do acesso à água pelas populações rurais mais empobrecidas. Uma situação ambiental e social grave (Gualdani, 2019). Considerando que o reabastecimento de um aquífero se dá principalmente a partir da recarga direta, ou seja, da infiltração das águas pluviais - especialmente nos aquíferos livres (Diniz *et al.*, 2014) e que as cidades estão bastante pavimentadas (redução de áreas de infiltração), o problema da disponibilidade hídrica tende a se agravar nas grandes cidades, inclusive aumentando sua dependência de reservatórios de águas captadas ou extraídas de outros municípios.

As nascentes são definidas por Felipe (2013) enquanto “(...) sistemas ambientais reconhecidamente singulares e frágeis, responsáveis pela passagem da água subterrânea à superfície” (p.6). Em outra definição o mesmo autor diz que é um “sistema ambiental natural em que ocorre o afloramento da água subterrânea de modo temporário ou perene, integrando à rede de drenagem superficial” (Felipe *et al.*, 2013, p. 281). E este afloramento depende da profundidade da camada de água saturada, o lençol freático, que para Costa (2007) depende da topografia, da precipitação e do nível de antropização.

As nascentes promovem o “contato das águas subterrâneas com as superficiais por meio do processo de exfiltração” (Felipe, 2013, p.45). A Resolução CONAMA nº 303 (de 2002) define nascente ou olho d’água enquanto “local onde aflora naturalmente, mesmo que

de forma intermitente, a água subterrânea” (2002, p.87). Segundo Kløve *et al.* (2011), as vazões das nascentes podem variar de 0.1L/s até mais de 100.000 L/s, dependendo de aspectos como tipo de aquífero, clima e tamanho da bacia da captação.

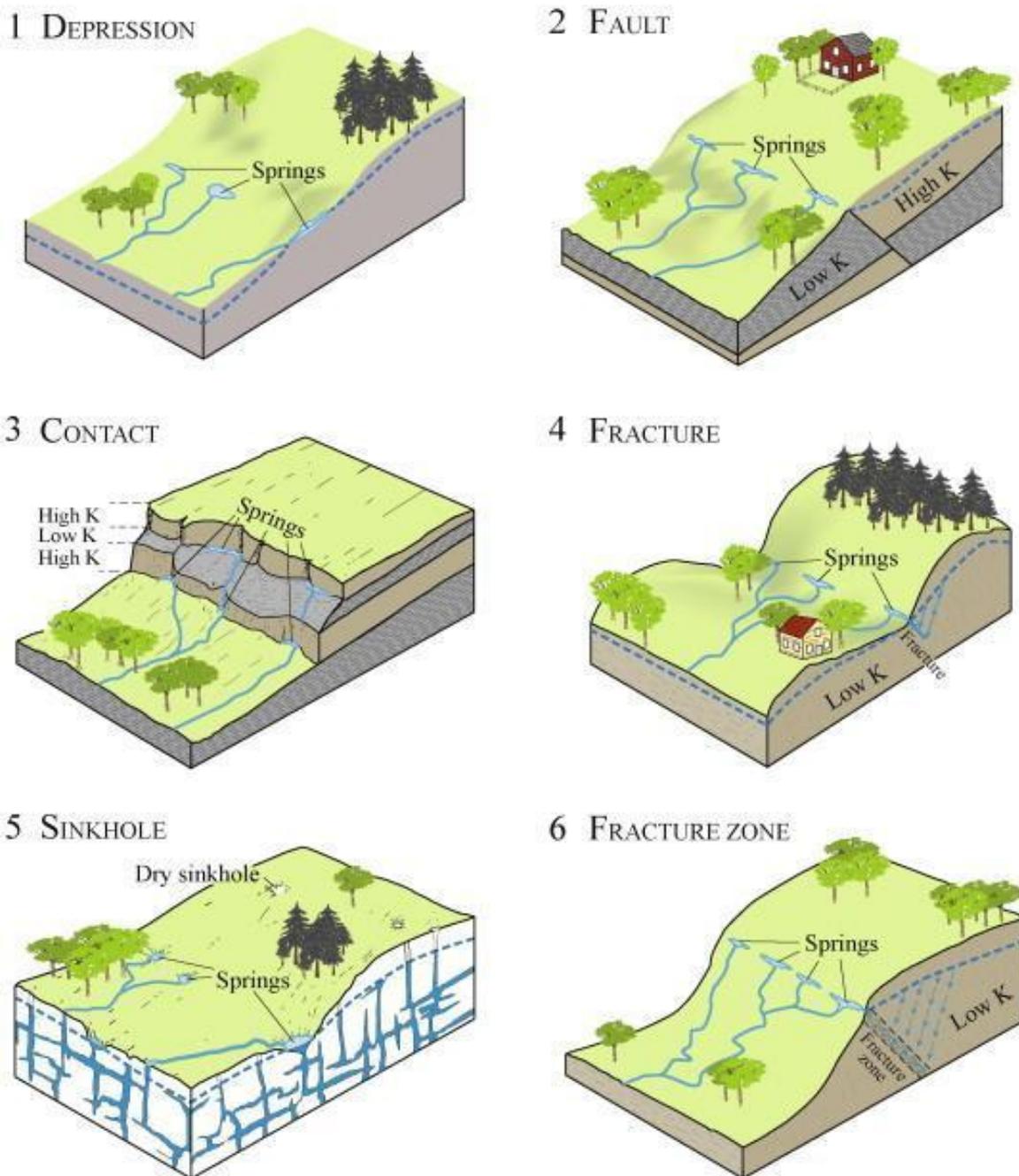
As nascentes são estudadas em muitas ciências, tais como Biologia, Hidrologia e Geologia, em especial nas duas últimas, mas também na Geografia. Também são estudadas nas engenharias, principalmente a ambiental, que tem obtido avanços ao se preocupar em tê-la como objeto de estudos. Por sua vez, esta multidisciplinaridade torna o conceito dúbio, carecendo de consonância entre as diversas ciências (Felippe *et al.*, 2013).

Desta forma, nascentes representam um excelente exemplo da integração entre os componentes do ambiente físico, pois tanto as nascentes contribuem para a conformação geomorfológica regional, considerando a evolução dos canais de drenagem, quanto às características do relevo regional influenciam na distribuição e a tipologia das nascentes (Felippe, 2009; 2013). Assim, “processos geomorfológicos controlam a gênese e a dinâmica das nascentes” (Felippe, 2013, p.6).

A gênese das nascentes está associada a diversas feições, como em grandes cabeceiras, em sulcos erosivos, ravinas ou voçorocas, em afloramentos rochosos, em dutos. As formas das nascentes são variadas, constatando-se a existência de “uma grande heterogeneidade fisiográfica das nascentes, que reflete distintas características geomorfológicas, hidrológicas e hidrogeológicas regionais e locais” (Felippe, 2013, p.6). Kløve *et al.* (2011) dizem que algumas nascentes surgem em zonas de descarga dos aquíferos com áreas com grande diferença de condutividade.

Conforme mostram alguns autores (Felippe, 2009 e 2013; Kløve *et al.*, 2011) há vários tipos de nascentes, condicionadas aos tipos de litografia, originadas em feições geológicas, das quais originam os nomes dos tipos: depressões, falhas, contatos, fraturas, sumidouros e zonas de fratura (figura 3). Estes autores, visando avaliar os sistemas dependentes de águas subterrâneas destacaram os tipos de ocorrências de nascentes. Também apontam que além de nascentes, as descargas de água subterrânea podem se dar em rios e córregos, lagos, terras úmidas e através da transpiração das plantas, a evapotranspiração.

Figura 3 - Mosaicos de blocos-diagrama dos tipos principais de nascentes



Fonte: Fetter, C.W., 2001. Applied Hydrogeology.

De acordo com Kløve *et al.* (2011) as nascentes de depressão (tipo 1 da figura 4) são exceção aos tipos normais de ocorrências, já que podem surgir em áreas com rochas ou solos homogêneos. As nascentes de falha (tipo 2) e as de contato (tipo 3) surgem em áreas onde ocorre alguma diferença na condutividade da água subterrânea, que é levada pela pressão a extravasar. As nascentes em terrenos cársticos (tipo 5) também são semelhantes às de falha e surgem pelo acúmulo de água (da chuva ou do derretimento de geleiras) em terrenos

carbonáticos, que diluem as rochas e criam grandes depósitos de águas livres, que emergem à superfície, às vezes fazendo surgir buracos naturais.

A maioria das grandes nascentes são deste tipo, mas são extremamente vulneráveis a impactos antropogênicos. As nascentes de zonas fraturadas (tipo 6) ocorrem quando águas subterrâneas em terrenos de baixa condutividade encontram uma sequência de rochas fraturadas, que facilitam a ascendência e extravasamento da água. As nascentes de Veredas são, de acordo com a descrição geomorfológica das Veredas, do tipo de depressão, altamente relacionadas com solos homogêneos, os hidromórficos/Gleissolos.

Portanto, nascentes podem ocorrer associadas às mais diversas paisagens naturais, que segundo Bertrand (2004) podem ser classificadas conforme a escala (unidades fisiográficas) de zona, domínio, região natural, geossistema, geofácies e geótopo. De acordo com esta classificação, as nascentes e seu entorno são considerados geótopos, por serem diferenciadas das feições onde estão inseridas. Tais “[...]feições, normalmente, relacionam-se apenas ao local de exfiltração da água subterrânea, não abrangendo a totalidade do sistema ambiental que configura a nascente” (Felippe, 2013, p.23).

Já no que concerne à ação humana nas formas e no processo de exfiltração da água, considera-se que “(...) a ação humana como agente geomorfológico e acelerador dos processos naturais jamais pode ser negligenciada” (Felippe, 2013, p.23). As ações humanas impactam, por exemplo, na forma das vertentes, no uso, cobertura e ocupação destas, bem como nas mudanças físicas e químicas dos solos.

Nesta pesquisa, a relevância maior das nascentes deve-se ao fato das Veredas serem localizadas em áreas de nascentes, sendo mesmo consideradas um tipo de nascente, e ainda por serem ambientes de importância ecológica e ambiental sujeitos a ameaças decorrentes de aspectos da urbanização. Os efeitos da urbanização podem ser observados na paisagem, mas há um recorte espacial no qual eles podem aparecer com maior visibilidade.

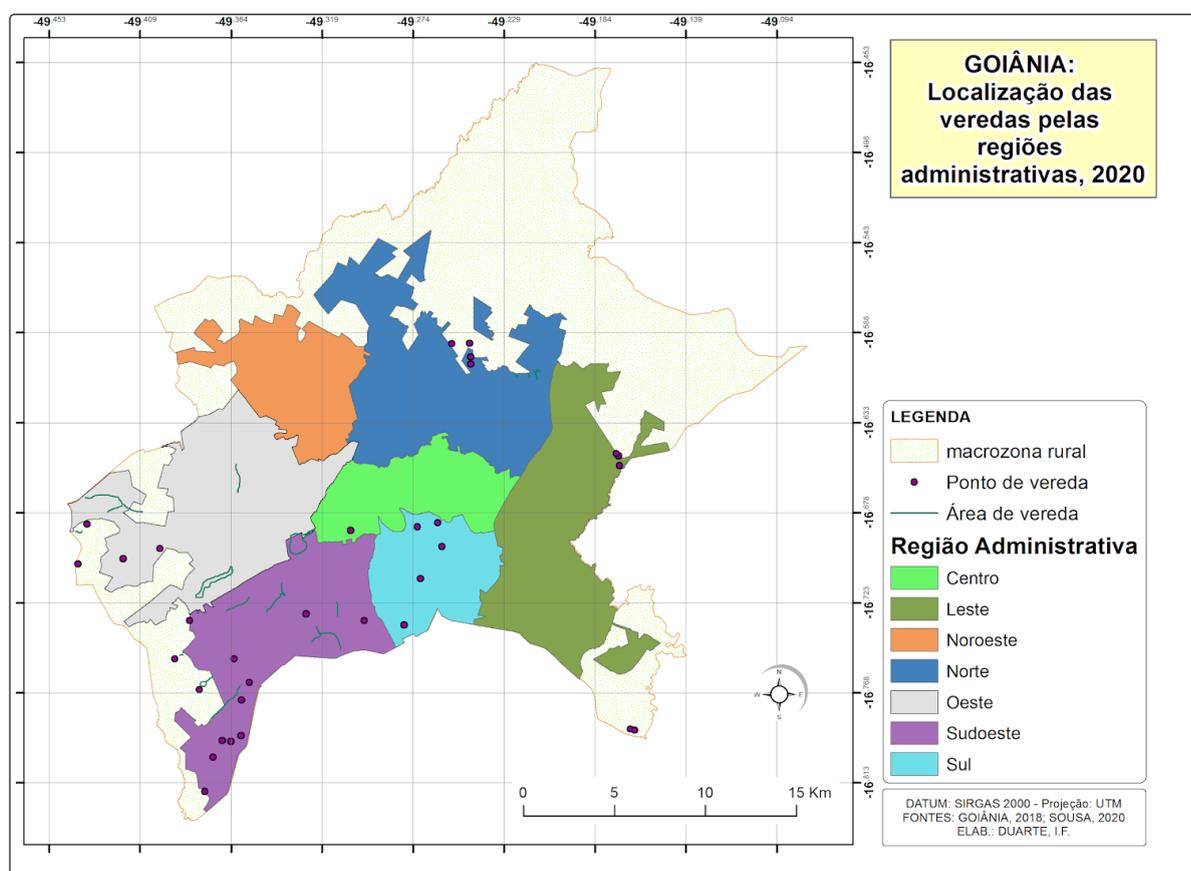
## **2.2 - Áreas de Veredas no contexto das regiões administrativas e das bacias hidrográficas de Goiânia**

O “onde” é um aspecto que atende a um princípio geográfico há muito estabelecido. No entanto, nem sempre os dados estão disponíveis, apesar do acúmulo de informações do período tecnológico atual. Assim, identificar as Veredas em Goiânia se apresenta como um

desafio, academicamente. São escassos os trabalhos encontrados que tratam diretamente das Veredas no recorte de Goiânia, que aparecem com pouco destaque ou apenas de passagem. O levantamento de campo também é bastante oneroso, diante da extensão territorial do município e de sua área urbana, além de muitas estarem em áreas particulares, tais como condomínios residenciais horizontais. O levantamento feito em órgãos públicos responsáveis pela parte ambiental também não se mostra simples, pois não possuem relatórios ou dados vetoriais.

O processo de expansão urbana horizontal ampliou a área efetivamente urbana, a macrozona construída. Dezenas de novos bairros foram criados, avançando sobre áreas antes ocupadas por pastagens, campos e florestas, e avançando especialmente em sentido às regiões noroeste e sudoeste. A região sudoeste é onde se encontra a maior parte das Veredas identificadas e apontadas nos cartogramas (Figura 4). Excetuando-se aquelas que já haviam sido incorporadas ao meio urbano em períodos anteriores, localizadas em áreas centrais, uma significativa quantidade das Veredas praticamente foram alcançadas por novos bairros depois de 1991. Isto também se deu com áreas de Veredas onde há maior difusão destas formações de Cerrado, também identificadas na parte sudoeste do município, conforme mostra o mapa.

Figura 4 - Regiões Administrativas de Goiânia e as Veredas



FONTE: Goiânia, 2018; Souza, 2020. Elaboração: Duarte, I. F.

Este mapa também mostra que a região Oeste e Sul são privilegiadas na ocorrência de Veredas. Nas regiões Oeste e Sudoeste há inclusive áreas (corredores) formadas por vários pontos de Veredas. Também na macrozona rural contíguas às Regiões Oeste e Sudoeste há vários pontos de Veredas, algumas já bem próximas da área urbanizada.

Outro recorte tomado aqui é o das bacias hidrográficas. A bacia hidrográfica tem ganhado importância, perceptível na Geografia e outras ciências, tanto como unidade de planejamento ambiental, como por ser “palco” de conflitos significativos. (Carvalho, 2020)O uso da bacia hidrográfica enquanto recorte de amostragem de processos ambientais nos estudos da Geografia Física (e em áreas afins, bem como em abordagens geoambientais integradas, como é a presente proposta) não é recente. Desde os anos 1970 “(...) a bacia hidrográfica vem sendo reconhecida como unidade espacial de estudo (...)” (Nunes, 2015, p.42; Castro *et al.*, 2005; IBGE, 2009; Santos, 2017; Carvalho, 2020). São estudos tanto na parte física quanto na parte de gestão do território que envolvem recursos naturais, a exemplo da água. O IBGE (2009) tem a bacia hidrográfica como importante unidade fundamental nas análises geomorfológicas, “por se constituir na superfície de coleta e recipiente de armazenagem da precipitação, configurando o sistema através do qual a água e os sedimentos são transportados para o oceano ou lago interior” (IBGE, 2009, p.92). Conforme este órgão, é importante notar a relevância da bacia nos estudos ambientais, pois os processos antrópicos se refletem na bacia como um todo (IBGE, 2009). Tradicionalmente na Geografia, a bacia hidrográfica é o recorte de análises de, por exemplo, movimentos de massa e erosões nos canais fluviais, a influência da litologia e da morfologia nos recursos hídricos, dentre outros (Felippe, 2013).

Mas, a bacia vai além dos processos físico-ambientais. Na Geografia, considera-se para além das múltiplas interações enquanto sistema, é nela que se dão processos da ocupação humana, daí advindo seu reconhecimento e aplicação enquanto recorte de planejamento ambiental e de gestão de políticas públicas. A bacia hidrográfica foi considerada pela Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei n. 9.433/1997, Art.1º) como principal unidade de planejamento ambiental, considerando a maior interação dos fatores socioambientais. Barbosa *et al.* (2020) reafirmam a importância da bacia hidrográfica enquanto unidade de gestão e planejamento, mas lembram que no Brasil não existe legislação específica para as águas subterrâneas e que há um problema conceitual para além desta gestão, derivado do fato de não haver coincidência entre os limites dos aquíferos com o das bacias hidrográficas. Diniz *et al.*,(2014) afirmam que os aquíferos também não coincidem com as unidades estratigráficas

(das formações geológicas) e por isso sofrem subdivisões. Estas subdivisões, ou unidades menores, são chamadas de Unidades Hidroestratigráficas (Diniz *et al.*, 2014).

Geralmente são nas bacias hidrográficas que são mais perceptíveis os impactos ambientais. A Resolução nº 001/1986 do CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente) definiu os impactos ambientais no seu Artigo 1º: alterações nas propriedades químicas, físicas e biológicas do meio ambiente e que fossem resultantes da ação humana. Apontou seis grupos de elementos atingidos: a) saúde, segurança e bem-estar da população; b) atividades sociais e econômicas; c) biota; d) condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e; e) qualidade dos recursos ambientais.

Christofolletti (2001), propôs um conceito a partir dos geossistemas, considerando que impactos ambientais são as mudanças sensíveis nas condições de estabilidade de um sistema ambiental, que podem ser negativas ou positivas. Alguns destes impactos são resultantes de ação socioeconômica humana planejada, que às vezes podem se dar até de forma indireta. O problema maior é quando estas mudanças afetam negativamente as condições de vida humanas e de animais silvestres. Outro aspecto importante na discussão de impacto negativo ou positivo é o fato de que se trata de algo relativo, visto que o que pode ser positivo para um certo grupo social, pode ser negativo para outro. Também é importante considerar que os próprios impactos são, em si, geradores de novos impactos, pois é ao mesmo tempo produto e produtor de impactos (Coelho, 2001).

Inserir as bacias na discussão de recursos hídricos é uma forma de tornar o processo de gestão potencializador da melhoria das condições socioeconômicas (Santos, 2006). Esta forma de gestão de bacias hidrográficas, visando compatibilizá-las à população nela residente, é um desafio há muito proposto, mas ainda pouco explorado. A gestão das bacias superiores (como criar áreas protegidas) é uma estratégia bastante utilizada em países da América Latina, como o Brasil, para a manutenção dos serviços de água potável (CEPAL, 2008). A gestão e planejamento pode exigir a “obtenção de uma coleção mínima e consistente de dados que permitam que se conheça o espaço sobre o qual se planeja (...) dados básicos que permitam elaborar um diagnóstico (...)” (Oliveira, 2013, p.40). Porto-Gonçalves (1984) já alertava que não basta saber fazer o planejamento. É preciso entender que ele expressa intencionalidades e estas atendem a interesses de alguns e não exatamente de uma coletividade. Coriolano e Sampaio (2012) apontam bem os interesses de quem o Estado melhor representa: no sistema

capitalista, é dos capitalistas<sup>17</sup>. É razoável lembrar que as informações trazem consigo discursos e estes trazem intencionalidades.

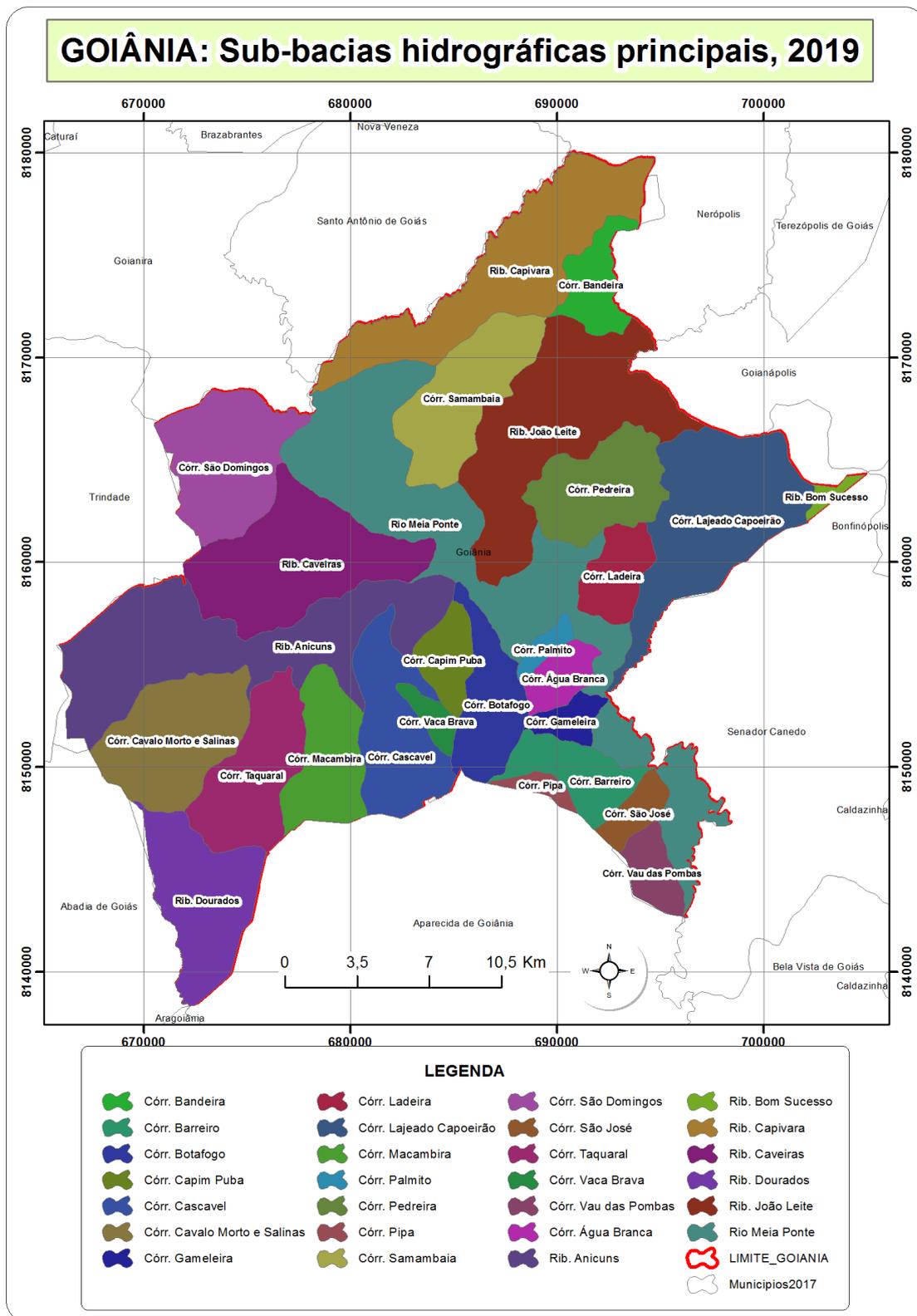
Voltando ao aspecto físico, sabe-se que as bacias hidrográficas são diferentes em diversos aspectos, a exemplo de formato, tamanho, posição no contexto, etc. (Freitas *et al.*, 2016). Os estudos de bacias também permitiram estabelecer hierarquias entre elas, uma vez que dependendo da escala é possível delimitar bacias menores ou maiores. Por isto, “(...) um entre eles foi eleito como padrão pelo setor público com competência para fazer tal seleção” (Oliveira, 2013, p.84). Trata-se do método de Ottobacias, que “(...) são áreas de contribuição dos trechos da rede hidrográfica codificadas [por] Otto Pfafstetter para classificação de bacias” (Oliveira, 2013, p.84). Este método consiste em identificar e quantificar “as áreas de contribuição direta de cada trecho da rede hidrográfica.” (*idem*, p.84).

Tomando o recorte da pesquisa quanto à definição e estudos de bacias, foi levada em consideração uma das pesquisas feitas em Goiânia que considera as sub-bacias, especialmente da macrozona construída, no enfoque sobre erosões (Cavalcante, 2019). Todas as sub-bacias (figura 5) também são tributárias do Rio Meia Ponte e várias delas recebem efluentes advindos de bacias menores, as sub-bacias.

---

<sup>17</sup> Mas, fazendo jus à visão dialética e contínua da luta de classes, é bom lembrar o que Harvey (1996) salienta. Para ele, “(...) os capitalistas, como todo mundo, lutam no sentido de fazer sua própria geografia histórica; contudo, também, como todo mundo, não o fazem em condições históricas e geográficas de sua própria escolha (...)” (Harvey, 1996).

Figura 5 - Mapa das sub-bacias hidrográficas do município de Goiânia



Fonte: Cavalcante, 2019.

Conforme a delimitação desta autora, Goiânia tem 27 sub-bacias (Figura 6), com distintas características ambientais e de uso do solo. As principais delas, considerando sua ocupação, são as mais próximas da ocupação inicial da cidade e que também mais sofreram alterações, especialmente nos cursos d'água, muitos dos quais canalizados. Exemplos delas são a do Córrego Capim-Puba, a do Ribeirão Anicuns e a do Córrego Botafogo.

Cavalcante (2019) apresenta em seu trabalho uma caracterização de algumas das sub-bacias de Goiânia, aquelas que lhe despertaram interesse por nelas ocorrerem os fenômenos focados na sua pesquisa (erosões). Assim, discorre a respeito de aspectos morfométricos e dos bairros que ocupam essas sub-bacias. As sub-bacias brevemente caracterizadas foram descritas com alguns dados na figura 6.

Figura 6 - Aspectos da caracterização das sub-bacias estudadas por Cavalcante (2019)

Bacia Rio Meia Ponte		Mzo. Construída	
Sub-Bacias	Microbacias	km <sup>2</sup>	%
Rib Dourados	Córr. Baliza, Rio Dourados, Córr. Rodeio	15,746	3,57
Córr. Vau das Pombas	Córr. Vau das Pombas	0,801	0,18
Córr. São José	Córr. São José	3,545	0,80
Córr. Pipa	Córr. Pipa	3,212	0,73
Córr. Barreiro	Córr. Vitória, Córr. Barreiro e Córr. Ruivinho	15,390	3,48
Córr. Gameleira	Córr. Gameleira	5,810	0,80
Córr. Palmito	Córr. Palmito	3,660	0,83
Córr. Água Branca	Córr. Da Mina e Córr. Água Branca	8,121	1,84
Córr. Botafogo	Córr. Botafogo e Areião	20,160	4,57
Córr. Capim Puba	Córr. Capim Puba	10,270	2,33
Córr. Vaca Brava	Córr. Vaca Brava	4,280	0,97
Córr. Cascavel	Córr. Serrinha, Córr. Mingau e Córr. Cascavel	28,930	6,55
Córr. Macambira	Córr. Buritis, Córr. Macambira, Córr. Pindaíba e Córr. Cedro	22,059	5,00
Córr. Taquaral	Córr. Capão Cumprido, Córr. Santa Rita e Córr. Taquaral	28,710	6,50
Córr. Cavalo Morto e Salinas	Córr. Cavalo Morto e Córr. Salinas	21,499	4,87
Rib. Anicuns	Córr. da Cruz, Córr. Forquilha, Córr. Quebra-Anzol e Rib. Anicuns,	53,732	12,17
Rib. Caveiras	Córr. do Meio, Rib. Caveiras, Rib. Brejinho e Córr. Fundo.	48,257	10,93
Rib. Capivara	Rib. Capivara, Rib. Bananas, Córr. Embira e Córr. Seco	1,008	0,23
Córr. Samambaia	Córr. Canavial, Córr. Samambaia	10,584	2,40
Córr. Pedreira	Córr. Guanabara, Córr. da Barra, Córr. Matão, Córr. do Pião e Córr. Pedreira.	14,985	3,39
Córr. Lajeado Capoeirão	Córr. Capoeirão, Córr. Lageado, Córr. Gramado, Córr. Perdido e Córr. D'Água.	7,341	1,66
Rib. João Leite	Córr. Palmito, Córr. da Onça e Rib. João Leite.	16,809	3,81
Córr. Ladeira	Córr. da Ladeira, Córr. do Abel e Córr. Ladeira.	10,665	2,41
Córr. São Domingos	Córr. Tapetão, Córr. São Domingos e Córr. Pinguela Preta	11,029	2,50
Rio Meia Ponte s.s.	Córr. Do Capim e Córr. Jaó	75,016	16,99
TOTAL		441,61	100

Fonte: MDT (2006); MUBDG (2017) - Adaptadas por Cavalcante, 2019.

Como é possível observar na tabela da figura 7, muitas das sub-bacias são bem extensas e estão em significativa parte da área urbanizada de Goiânia, a exemplo das sub-bacias do Ribeirão Anicuns, do Córrego Caveiras, do Córrego Macambira e do próprio rio Meia Ponte. A AMMA ainda aponta que os principais fatores de degradação dos rios e córregos são as edificações em área de preservação, os processos erosivos, os lançamentos de esgotos in natura nos mananciais, a deposição de entulhos e lixo ao longo dos vales. Neste último caso é o que tem mais ocorrido em áreas de Veredas no meio urbano que tiveram menores ações de proteção ambiental.

O conceito de bacia hidrográfica enquanto delimitadora natural ganha importância e se consolida nos estudos científicos e na gestão ambiental e; e as Veredas possuem uma estreita relação com as bacias onde se inserem, como lembra Martins (2017). Como tem sido detectado na presente pesquisa, há poucos estudos e pesquisas das Veredas em áreas urbanas e talvez sejam vistos como “fora de moda” na Academia ou, ainda, se entenda que o assunto já se esgotou. Nas áreas urbanas as ocupações são feitas para moradias, geralmente irregulares ou mesmo vias de deslocamento de automóveis.

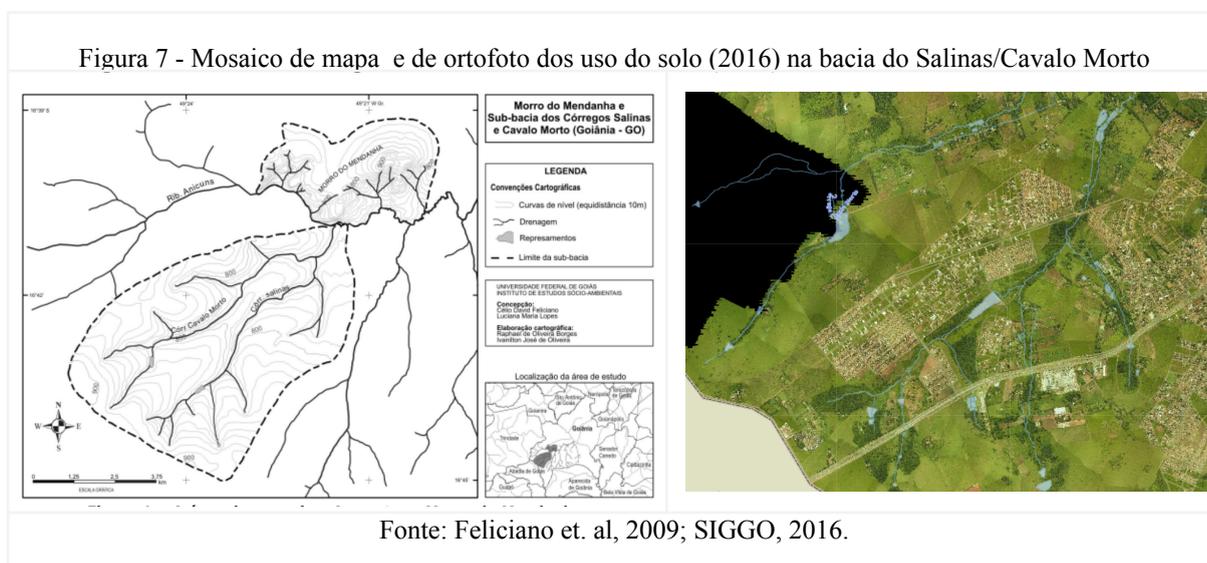
Em alguns casos, as Veredas sofreram descaracterizações e apresentam características fitofisionômicas que ajudam a sua localização na paisagem. Mas, em outros casos apresentam-se com aspectos de degradação, seja pela mudança de características, seja pelos usos adversos aos quais lhe atribuíram. Em várias das Veredas identificadas e visitadas nesta pesquisa foi comum constatar a deposição de entulhos diversos nas suas imediações, a exemplo de uma das Veredas escolhidas para estudo, a Vereda da Vila Rizzo/Chácara Salinos. “A mesma encontra-se na Região Sudoeste, mais precisamente na Sub-bacia dos córregos Cavalito Morto e Salinas [...], segmentada pela rodovia BR-060, eixo viário em sentido ao Município de Abadia de Goiás e Guaporé” (Duarte; Araújo Sobrinho, 2021, p. 58). Sua cabeceira encontra-se em uma das oito nascentes principais do Córrego Salinas, dentro da Chácara Salinos, entre as cotas altimétricas 830 e vai até 800m (a jusante da rodovia). Sua nascente principal está a uma distância de aproximadamente 1.700m da confluência com o curso principal do Córrego Salinas (medido no mapa fácil da Prefeitura de Goiânia<sup>18</sup>).

Junto com a microbacia do Córrego do Cavalito Morto, a área drenada pelo Salinas faz parte de uma bacia maior (Figura 7, no polígono maior (sul) do mapa), a do Ribeirão Anicuns, onde se desenvolveu a maior parte do sítio urbano de Goiânia. Conforme Duarte e Araújo Sobrinho (2021), a partir de observações de campo e de um estudo de Feliciano *et al.* (2009),

---

<sup>18</sup> <https://portalmapa.goiania.go.gov.br/mapafacil/>

a cobertura vegetal das vertentes destes dois córregos já se apresenta bastante extirpada, notando-se o predomínio de pastagens, mas em crescente conversão para área habitacional, principalmente nas vertentes que contribuem para o fluxo superficial do curso principal do Córrego Salinas, mas também da ramificação onde se encontra uma das Veredas estudadas.



Segundo Feliciano *et al.* (2009), originalmente havia ali o predomínio de Cerrado *stricto sensu* e de Cerradão, mais adaptados ao solo ali predominante. Nos vales fluviais, especialmente nas cabeceiras das nascentes de ambos córregos, há resquícios de buritis (*Mauritia flexuosa*), associado a um estrato gramíneo. Também se identifica uma Mata de Galeria. Todas estas fitofisionomias são apenas remanescentes agora, segundo Feliciano et.al (2009), atribuindo à urbanização acentuada o motivo disso. Nas observações de campo e de acordo com as imagens do SIGGO de 2016 (figura 7) há uma área edificada em expansão, especialmente na vertente oeste (lado esquerdo) do eixo principal na alta e média bacia do Córrego Salinas, especialmente de bairros populares recentes.

Nesta área, apesar do cercamento com arame farpado em estacas, há diversos pontos ao longo de todo o perímetro com muito entulho depositado. Nota-se que em alguns casos não foram feitas diretamente na área do fundo, mas na via pavimentada que circunda a Vereda (figura 8). Esta via também delimita uma área (ver figura 37) de aproximadamente 94.000m<sup>2</sup> (medida, grosso modo, com as ferramentas do SIG da Prefeitura de Goiânia). Esta área inclui a zona da borda, composta de gramíneas e árvores esparsas.

Figura 8 - Mosaico de fotos da Vereda da Vila Cristina e Vereda da Vila Rizzo/Chácara Salinos.



Fonte: Autor, 2020 e 2023.

Em outro exemplo, a Vereda sofre pelo pisoteio humano e de animais como cavalos de pessoas que moram nas circunvizinhanças. A exemplo da Vereda que fica na Vila Cristina, entre a Rua São Paulo e Rua Uberlândia, há ainda caminhos que levam a áreas mais do fundo do vale. Apesar da visível marca de pisoteios, a conservação da Vereda propriamente dita não sofreu danos perceptíveis, embora na sua composição vegetal note-se a presença de árvores frutíferas plantadas ou semeadas. Se por um lado estas espécies introduzidas possivelmente pela presença humana não alteram consideravelmente as relações ecológicas, por outro, estimulam e indicam a presença humana nestes ambientes.

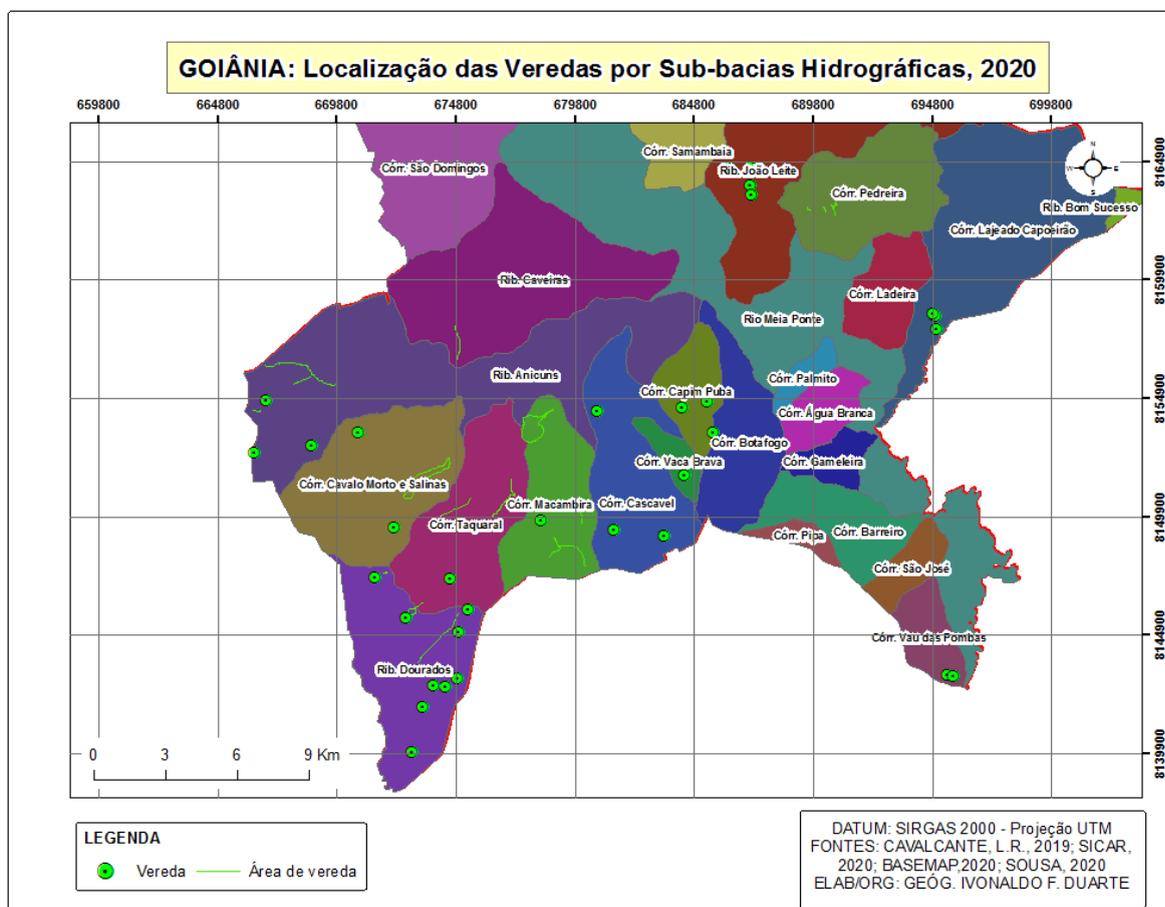
Dá a entender que o cercamento cria uma barreira que dificulta alguns abusos. Não impede, claramente. Mas, mesmo no caso da Vereda de Vila Rizzo/Chácara Salinos, que tem cercas de arame com distância de cerca de 30cm entre os fios, não se nota que os dejetos foram lançados além da cerca. Contudo, pela inclinação do terreno, é possível inferir que os resíduos poderão chegar à zona da borda ou mesmo à zona do meio da Vereda ou do fundo em algum momento, exceto se a limpeza urbana recolher o material antes disso. O que parece ser improvável, visto que a deposição de entulhos nas margens dos bairros é uma prática recorrente em alguns lugares visitados.

Juntando dados espacializados das Veredas aos polígonos delimitadores das sub-bacias do município, feito por Cavalcante (2019), obteve-se a distribuição das Veredas por bacias hidrográficas (figura 9). A espacialização das Veredas mostra como há uma concentração de Veredas em poucas sub-bacias, que se localizam em sua maior parte na parte sul e sudoeste do município, isso é explicado em boa parte pelo fator geomorfologia.

Cassetti (1992) indica que em início da década de 1990 as áreas de Veredas em Goiânia já se encontravam em processo de ocupação indevida e sofrendo degradações, como

assoreamento e inumação por material advindo das vertentes imediatas. Ramos *et al.* (2006) afirmam categoricamente que o sensível ambiente de Vereda tem passado por profundos impactos, decorrentes da ação antrópica.

Figura 9 - Identificação de Veredas nas sub-bacias de Goiânia



Fonte: SIEG, 2020; Cavalcante, 2019; Souza, 2020.

As bacias localizadas a sul, sudoeste e oeste são as que apresentam maior concentração de Veredas. Se considerarmos as bacias do Ribeirão Dourados e do Córrego Macambira, bem como do Córrego Cascavel, nota-se considerável quantidade de áreas de Veredas, mas também de extensas áreas lineares formando corredores de vegetação.

Se observados os aspectos do mapeamento das unidades geomorfológicas e as formas de relevo de Goiânia, nota-se que as Veredas encontram-se predominantemente nos Chapadões de Goiânia e nos Planaltos Embutidos de Goiânia, os quais apresentam forma de relevo do tipo rampeadas.

### 2.3 - Urbanização e Veredas: Paisagem, paisagem urbana e a estética das Veredas

Os problemas de conflitos do avanço da urbanização com as áreas de preservação, a exemplo das áreas de recarga, de nascentes e de formações vegetais (inclusive relacionadas às nascentes, como as Veredas), agravam-se nas áreas urbanas, e mais intensamente em regiões metropolitanas. Isto decorre de fatores diversos, tais como a pavimentação, a cobertura e uso do solo, a concentração de população e a instalação de infraestruturas. Aliás, a dinamicidade da ocupação humana implica em mudanças quantitativas e qualitativas no espaço habitado, como diz Souza (2001), a exemplo de outros autores. Por isto, ainda, este autor entende que analisar as relações entre a urbanização e as transformações dela decorrentes é importante no planejamento urbano, regional e na conservação dos recursos hídricos.

Urbanização é um processo, mas também um estágio do desenvolvimento humano caracterizado por uma complexidade de objetos e relações. Na visão de Carlos (1994, 2007) este conjunto complexo e multi-relacional, que é o espaço geográfico de Milton Santos, é expresso e inteligível a partir da paisagem enquanto materialidade que pode ajudar na explicação da realidade social.

A urbanização pôs em curso um processo de redução das áreas de infiltração, inclusive pela impermeabilização decorrente dos novos usos do solo (Santos, 2017). Para esta autora, “à medida que a ocupação urbana se expandia, aumentavam na mesma proporção os casos de erosão e assoreamento dos cursos d’água (...)” em sua área de estudo (Santos, 2017, p.34). Além disso, não é apenas uma questão de recursos que vão sendo corroídos, mas de conversão de áreas antes ambientalmente equilibradas em atuais ou futuras áreas de risco.

Como forma de minimização dos efeitos da urbanização, o estabelecimento de parques lineares urbanos, conforme mostra Carneiro e Barreira (2014), é uma forma não apenas de preservar as nascentes e cursos d’água, mas ainda de criar espaços destinados à educação ambiental e ao lazer dos habitantes das imediações. Representa também um instrumento estruturador de programas ambientais de proteção de cursos d’água em meio urbano, sendo usado para o planejamento e gestão. A implementação do Parque Municipal Buritis Sebastião Júlio Aguiar<sup>19</sup>, no bairro Parque Oeste Industrial, demonstra bem alguns aspectos destas afirmativas dos autores. Enquanto o cercamento feito proporciona o isolamento da *área-core* da Vereda, na sua parte exterior se deu a implementação de equipamentos de esporte, de lazer e contemplação que oferecem novas oportunidades de atividades para os residentes no

---

<sup>19</sup> O nome do parque é homenagem a um dos principais pioneiros do bairro, estabelecido no bairro em 1957, combinado ao nome do córrego que tem suas nascentes nesta Vereda. (Jornal Opção, 2022)

entorno. Neste caso, um dos argumentos é que ela poderá representar benefício para cerca de 150.000 moradores da Região Sudoeste. Algumas áreas do bairro também já passam por verticalização considerável, marcada na paisagem por diversas torres de prédios residenciais e pela clara utilização do parque enquanto elemento de valorização ambiental e imobiliária (Figura 10).

Figura 10 - Mosaico de fotos do Parque Sebastião Júlio Aguiar (Parque Oeste Industrial)



Fonte: Autor, 2023.

O caso desta conversão também exemplifica como as transformações resultantes da antropização são diversas nas áreas de Veredas, seja no meio urbano ou no meio rural. Estas transformações são perceptíveis nas paisagens, especialmente pelas mudanças na cobertura superficial, como a retirada da cobertura vegetal em suas diversas fitofisionomias. Dentre estas, os ambientes de Veredas têm sido impactados no meio rural e no meio urbano. São fitofisionomias típicas de Cerrado, embora apareçam como enclaves em outros biomas, como a Caatinga (Santos, 2006). Em cidades maiores, como Goiânia, há evidências de várias formas de degradação ou mesmo de supressão delas, dada a expansão urbana e outros usos do solo, aliado a outros fatores.

As Veredas já foram estudadas quanto à sua composição fitofisionômica, inclusive estabelecendo zonas paisagísticas (Reis, 2008), nas quais a vegetação hidrófila e o buriti (*Mauritia flexuosa* ou *Mauritia vinifera*) se destacam. São reconhecidas como elementos dos ambientes de Cerrado cuja identificação se dá principalmente pelo seu aspecto paisagístico, ou seja, quanto ao seu papel na composição estético-paisagística (Araújo *et al.*, 2002; Ferreira; Mendes, 2012). A paisagem que, *data venia*, é um conceito fundamental na Geografia e está presente em discursos de várias áreas, embora não exista *a priori*, mas a partir da atribuição de valores e sistematização social e cultural. A paisagem pode ser interpretada como elemento visual de um processo, ou de vários processos físico-naturais,

históricos, econômicos e tecnológicos, no meio urbano ou rural. Também pode ser sistematizada a partir de sensores remotos, a partir das geotecnologias.

A característica paisagística das Veredas é uma de suas características notáveis, como é possível se perceber em várias discussões e caracterizações estabelecidas para este ambiente por diversos autores (Araújo *et al.*, 2002; Ferreira, 2006; Ferreira; Mendes, 2012, Santos, 2020). Sua própria identificação no contexto em que se insere é feita a partir do seu aspecto paisagístico.

As tipologias das Veredas também são feitas a partir da sua configuração na paisagem, que reflete a composição florística e seu nível de conservação ambiental e ecológica. Sua valorização também aparece enquanto decorrente da sua função paisagística, embora a função ecológica seja entendida hoje, após inúmeros estudos acadêmicos, enquanto mais relevante ambientalmente. Porém, as paisagens de Veredas podem ter muito a contribuir nos estudos das formas de apropriação e no entendimento do ordenamento territorial. Diante disso, entende-se como oportuna é necessária uma discussão acerca da paisagem como uma categoria de análise em Geografia. Cene (2014) entende que toda categoria é, antes de mais nada, um conceito, pois

[...] para definir o que é uma categoria, automaticamente tenta se conceituá-la, ou seja, atribuir-lhe uma definição, uma concepção, um símbolo mental e, ao mesmo tempo, uma representação linguística que apresenta certa correspondência sobre algum objeto. Antes disso, tal conceito nasce como ideia, início de uma construção mental simbólica e representação linguística (Cene, 2014, p.1).

Para David (2020) o conceito de paisagem é fundamental na Geografia e está bastante presente em discursos por todo o mundo e em várias áreas. A importância da paisagem na Geografia já foi tão relevante a ponto de esta ciência, nos seus primórdios acadêmicos, ser chamada de “ciência da paisagem”, segundo Lacoste (1995). Entretanto, há uma certa sensação de que o conceito carece de mais “sustança” teórica e instrumental na Geografia, pois de certa forma ainda continua espelhando a concepção do senso comum, de bucolismo e de beleza singular. Por isto Lacoste (1995) lembra que a despeito da importância deste conceito na Geografia, especialmente quanto à questão do belo, poucos são os geógrafos que se atrevem a explorar isso nos seus trabalhos; poucos vão além “do lirismo, nas introduções e conclusões de seus estudos regionais” (1995, p. 118).

A despeito de algumas compreensões um tanto ingênuas da paisagem, Lacoste (1995) aponta uma série de elementos mostrando como a “eleição” de uma paisagem enquanto algo belo traz consequências espaciais. Este autor mostra que o mercado imobiliário se apropria,

valoriza e reforça o significado de uma paisagem; multidões viajam e sentem-se compelidos a fotografar(-se) (n)as paisagens nacionais ou mundialmente famosas, sempre cuidando para que a foto seja no mesmo ângulo ou em um ponto de vista em que seja possível o seu reconhecimento; nativos são retirados e em seu lugar se estabelecem mansões ou empreendimentos turísticos; escolhe-se tais paisagens para motivar e sediar associações de preservação de paisagens e patrimônios culturais e ambientais; delibera-se critérios que permitam emissões de licenças desde que não sejam desarmônicas com as paisagens ou não impeçam sua vista. Enfim, o autor mostra que todas as construções sociais e culturais acerca de uma paisagem dita natural as tornam paisagens culturais e mercadorias, bem inseridas na ideia de sociedade do espetáculo, defendida por Guy Debord.

A paisagem enquanto categoria da Geografia passou por diversos processos de definição e concepção, embora não se tenha chegado a uma definição única, uma vez que dependendo da corrente filosófica e da área em que é utilizada há fatores e olhares diferentes. Santos (2020) comenta que isto tem dificultado a utilização do conceito sem que seja feita uma extensa e polêmica discussão histórica e conceitual. Este autor apresenta na sua discussão da paisagem, enquanto um conceito-chave na abordagem das Veredas, uma importante contribuição a este entendimento. Apresenta uma historicização do uso da noção de paisagem desde Salmos do rei Davi (Bíblia) até recentemente, passando inclusive pelo uso no Séc. XV e chegando à modernidade com a aplicação da noção e conceito nas Belas Artes. Cene (2014) pontua que o surgimento da categoria paisagem representa uma conexão entre a Arte e a Geografia, por entender que a pintura de paisagens tornou-se origem e estrutura.

Santos (2020) ainda apresenta uma discussão sobre a origem e alterações da palavra ao longo do tempo e em diversos contextos nacionais e culturais, indo desde o uso holandês até os usos mais recentes vinculados ao meio acadêmico, técnico e artístico, incluindo-se o turismo. Para Souza (2001) a conceituação científica feita por alguns geógrafos estabelece relações entre todos os elementos naturais do ambiente visível, inclusive a sociedade humana.

A busca de analisar e discutir a essência dos fenômenos sociais fez com que alguns “geógrafos humanos” deixassem um pouco de lado o conceito de paisagem, preterindo-o aos de ambiente, de representações, fixos etc (De David, 2020). Diante da diversidade de temas e abordagens feitas na Geografia é até compreensível que isto ocorra, mas não significa que tenha perdido importância; apenas não é conveniente em certos casos.

Também foi relevante o papel dos “geógrafos físicos” na constituição e cientificação da noção de paisagem (tendo preocupações metodológicas), dando sequência à tradição

iniciada pelo naturalista Alexander von Humboldt. Carl Troll foi reconhecido como quem cunhou e propôs a necessidade de integração dos geógrafos em torno da Ecologia da Paisagem<sup>20</sup> (proposta como nova ciência). Hoje esta tradição é retomada pelos geógrafos e outros estudiosos do ambiente. Antes disso, houve um estreitamento epistemológico que reduziu o termo para caracterização das feições fisiográficas, geológicas e geomorfológicas, a ponto de a paisagem ser entendida como forma de relevo. Paralelamente, os geógrafos soviéticos fizeram estudos mais aprofundados, nos quais envolviam aspectos orgânicos e inorgânicos no que denominaram de Geografia da Paisagem (Souza, 2001; Santos, 2020). Desta forma, a paisagem ganhou ressignificação e diversos usos e concepções, como os simbólicos, por exemplo. Por outro lado, após o seu emprego inicial na modernidade, a paisagem ocupou posição de destaque na Geografia, em especial no final do Séc. XIX até meados do Século XX. Ela passou a ser empregada enquanto objeto sobre o qual a Geografia descreve e explica, podendo-se dizer que tenha sido esta ciência a primeira a explicar concretamente as paisagens. Na França, o conceito adquiriu grande destaque e influenciou em muito os geógrafos brasileiros. No caso da tese ora em proposição, o uso do conceito é mais no sentido ambiental e materialista-dialético, já que destaca a importância de elementos naturais, especificamente da vegetação, além das apropriações culturais e mercadológicas que são feitas das paisagens das áreas verdes no ambiente urbano.

A paisagem, entendida em uma perspectiva mais ambiental, representa uma herança que exige responsabilidade dos povos que a receberam (Ab'Saber, 2003). Esta ideia de herança mostra também que a paisagem resulta de processos naturais e históricos, bem como da interação de múltiplos fatores e que exige preservação. A existência e entendimento destes fatores em contínua interação foi a base do paradigma das abordagens integradas (sistêmicas) da paisagem feitas na Geografia Física por teóricos como Viktor Sotchava, Jean Tricart e Georges Bertrand. Segundo Bernardino, Oliveira e Diniz (2018), o contexto de estabelecimento destes paradigmas foi o de ressurgimento do positivismo para atender às demandas do rápido desenvolvimento industrial, das empresas multinacionais, mecanização da agricultura e da rápida urbanização. Também refletia o clima político-cultural e tecnológico do mundo pós-guerra, guerra fria e corrida espacial. Enfim, os trabalhos de cunho técnico buscavam se posicionar em um mundo com forte importância do Estado, das ideias conservacionistas e ambientais.

---

<sup>20</sup> Nesta concepção, segundo Souza (2001), a paisagem era entendida como uma entidade espacial total visual integradora dos aspectos da geosfera, biosfera e ainda a noosfera (esfera da consciência e mente humanas).

A visão mais complexa/holísticas da realidade, se caracteriza basicamente pelo entendimento da realidade física “enquanto um organismo interconectado, não linear, [...] um conjunto organizado de elementos, entre os quais há interações, troca de energia, matéria e informação” (Bernardino, Oliveira, Diniz, 2018, p. 68).

Aplicados à paisagem, o entendimento sistêmico pressupõe que existem elementos dispostos e relacionados com diferentes níveis de importância e que poderiam ser identificados e delimitados. Tais elementos, hierarquias e delimitações seriam possíveis em diferentes escalas espaciais (ordens dimensionais), com as devidas variações em função disso. Estas relações, delimitações e escalas passam pelo pressuposto de que existem homogeneidades (Geômeros) e heterogeneidades (Geócoros). Estas ideias e aplicações influenciam muito a Geografia brasileira, na sua abordagem física, mas por questões de barreiras linguísticas, foram Tricart e Bertrand os que mais tiveram adeptos.

Desta forma, Bernardino, Oliveira e Diniz (2018) reconhecem (a partir de teóricos brasileiros como A. C. Robert de Moraes, por exemplo) que a obra com maior contribuição aos brasileiros foi o texto publicado em 1968 por Bertrand (traduzido em 1972), intitulado “Paisagem e Geografia Física Global: Esboço Metodológico”. Nesta publicação, Bertrand conceitua a paisagem, destacando que a mesma sempre foi conceituada e utilizada de forma imprecisa, quando não esquecido na Geografia Física tradicional. O conceito de paisagem de Bertrand (1968/1972) diz que

A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É, em uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução (BERTRAND, 2004, p. 142).

Esta conceituação demonstra a importância da dinamicidade e complexidade dos fatores envolvidos na paisagem, de forma a ser possível estabelecer um sistema, que por sua constante interação e transformações decorrentes desta característica, trazem no seu bojo uma visão de base dialética, porém diferente da concepção histórico-dialética.

Na perspectiva histórico-dialética, a paisagem “é uma representação das diversas formas que expressam as marcas deixadas pela sociedade no espaço, no decorrer do tempo”, sendo, portanto, uma “(...) herança de diferentes momentos, como um conjunto de criações e desconstruções, subtrações e acréscimos, sobreposição de tempos e de espaços” (de David, 2020, não paginado). Para o autor (2020, não paginado) a paisagem enquanto patrimônio expresso na paisagem demanda preocupações em sua conservação: “sociedades que não

possuem dispositivos legais que protejam seu patrimônio paisagístico sofrem com a avassaladora ideia de que o ‘progresso’ e o ‘desenvolvimento’ são inconciliáveis com a perspectiva da manutenção, da conservação e da preservação da paisagem”. Na mesma perspectiva, com enfoque mais materialista, pode ser entendida como conjunto de objetos espaciais com diferentes idades, muitas vezes sobrepostos e que representam diferentes formas de construir coisas e produzir espaço (Santos, 1996). Neste entendimento, muito do patrimônio humano está expresso na paisagem, exigindo sua preservação física.

Já numa perspectiva mais humanista é uma espetacularização de uma determinada parte da superfície terrestre, promovida pela mídia e pelo turismo, mas que se perde quando os espaços representados são muito vastos, trazendo um reducionismo de que é apenas uma bela paisagem (Lacoste, 1995). A valorização das paisagens está relacionada também ao imaginário, que vai muito além de aspectos econômicos, apoiando-se em valores, hábitos e modos de vida (Rua, 2020). Neste sentido, o ganho de importância das paisagens denota uma tendência de supervalorização do visível, do sensível e da aparência na sociedade contemporânea. É o que De David (2009) chama de *hiperestesia* das paisagens, por oposição à anestesia que predominava em sociedades mais antigas.

Está muito relacionado ao sentimento de pertencimento a um lugar, uma cultura, uma tradição, ou seja, a uma identidade territorial (Medeiros *et al.*, 2020). Para estes autores a paisagem é um tipo de patrimônio humano, à medida que um dos elementos essenciais na determinação de um patrimônio é o sentimento de pertencimento, de representar simbolicamente uma identidade. As paisagens culturais resultam da intervenção humana sobre a “primeira natureza”, que cria cultura neste processo, impregnando a paisagem de significado simbólico. A partir disso o espaço adquire uma dimensão sensível, estética e afetiva (Silva, 1991). Há duas formas de criar paisagens: objetivamente e subjetivamente, isto é *in situ* e *in visu*, expressões em latim para designar o externo e o interno. De qualquer forma, resulta sempre da ação humana, seja diretamente ao transformar o aspecto da superfície, seja indiretamente ao mudar os valores pelos quais determinados conjuntos de objetos são tomados (De David, 2020; Gonçalves, 2006). Como diz Silva (1991), a paisagem é viva, dinâmica, pois está sempre em evolução.

Ferreira (2006) fala que uma diversidade de fatores influenciam na sua percepção. Assim, uma paisagem não é absoluta, pois depende dos valores a ela atribuídos pelos grupos sociais que a percebem, ou de estudiosos que se debruçam a pensá-la. São os pressupostos ideológicos e condicionamentos estéticos citados por Lacoste (1995) no caso das

paisagens-espetáculo. Esta percepção é, por sua vez, intermediada pelos sentidos, que captam odores, sensações táteis, visões, barulhos (Santos, 1996). Não existe uma paisagem absoluta, pois os valores e/ou interpretações dadas a ela são relativos ao ponto de vista espacial (que influencia na sua visada) e dos valores estéticos, das sensibilidades e dos objetivos de quem a percebe (Lacoste, 1995). Portanto existe, neste processo de percepção, o olhar treinado pela cultura, pelas ideologias ou mesmo pelos paradigmas científicos, no caso dos geógrafos. Mesmo quando se tenta objetivar a paisagem, estabelecendo quantificações e métricas através da cartografia moderna e do sensoriamento remoto, as interpretações dependem dos paradigmas vigentes em dado momento histórico e tecnológico.

Contudo, conforme Lacoste (1995) a valorização estética das paisagens reais é um fenômeno recente, posterior às representações artísticas de paisagens alegóricas/míticas, vindo daí a predominância e o pioneirismo que os estudiosos da arte e da estética têm na discussão da paisagem enquanto representação artística. Para este autor, ainda antes da valorização das paisagens pelos artistas que buscavam representar o belo, foram feitas representações paisagísticas pelos militares com finalidades de reconhecimento do território, ainda no Séc. XVI. Estas representações não seguiam regras das perspectivas artísticas e eram gravuras com traços simples (para permitir a multiplicação e maior precisão do traço).

A paisagem representada pelos militares era um prenúncio das cartas modernas de reconhecimento do território. Nelas quase sempre se registrava elementos estratégicos (morros, fortificações) do espaço pelos militares (uma forma de apropriação territorial). Exaltavam ainda o poder real, ao integrar ao desenhos, em primeiro plano, a figura de autoridades reais e militares. Também eram mais fáceis de serem entendidas pelos militares e reis do que uma carta, embora exigisse do oficial responsável pelo reconhecimento a habilidade de desenhar.

O desenho e descrição de paisagens eram, respectivamente, uma ferramenta e um procedimento metodológico muito importante em diversos campos da Geografia, exigindo habilidades de desenhar e descrever que os geógrafos há muito deixaram de treinar e executar. Vidal de la Blache foi um dos geógrafos pioneiros a recorrer ao desenho e à descrição das paisagens como instrumento e método da Geografia, então já acadêmica. Isto ficou ainda mais obsoleto com o largo emprego da fotografia e das imagens aéreas e orbitais. “Surgida no momento em que a preocupação com as paisagens reais começava a nascer na pintura, a fotografia se impôs rapidamente como modo essencial de representação dessas paisagens”, nos diz Lacoste (1995, p. 121).

Aliás, este mesmo autor mostra que o que se estabeleceu como paisagem entre os geógrafos naqueles primeiros momentos, antes da fotografia, era uma paisagem como se vista de um avião e se assemelhava mais a uma carta mostrando uma vista a partir de quilômetros de altitude, deixando de destacar a chamada paisagem real, dada a escala destas paisagens. A tradição de utilizar-se do exagero vertical nas representações fez com que, na visão do autor, os geógrafos representassem as paisagens através dos blocos-diagramas, criando uma visão tridimensional do ambiente.

Também se passou a confundir carta e paisagem quando as cartas tornaram-se mais comuns e acessíveis, talvez como estratégia para evitar os pontos ocultos das paisagens oblíquas, nas quais o ponto de vista altera em muito a visão/ocultação de determinados objetos espaciais. Diante disso, o autor propõe uma definição bastante funcional para a paisagem:

A paisagem é, portanto, uma vista (ou uma representação) tridimensional de uma porção do espaço terrestre na qual a proporção e a disposição das extensões ocultas dependem, por um lado, das formas do relevo e da vegetação e, de outro, da localização (particularmente a altitude) do ponto de observação. A paisagem caracteriza-se fundamentalmente pelo deslizamento de escalas e dos espaços ocultos que dependem do lugar de observação. Um mesmo espaço pode ter paisagens diferentes de acordo com os pontos a partir dos quais é observada (...) (Lacoste, 1995, p. 128)

Nesta sua definição o autor explora a questão do recorte representado e do ponto de vista dentro da percepção de uma paisagem, fatores que criam diferenciações consideráveis à medida que evidenciam ou ocultam elementos espaciais importantes e que contribuem na singularização das paisagens e na sua possibilidade de usos.

Além disso, o autor (Lacoste, 1995) também reflete que houve mudanças na concepção do que é considerado belo na paisagem. Este autor diz por exemplo que “antes da onda do alpinismo no século XIX, os cumes vistos do fundo dos vales não eram absolutamente percebidos como ‘belos’, mas como ‘montes horríveis’” (1995, p.140). Tem-se aqui, portanto, a dinâmica cultural da paisagem

Ainda para este autor (1995), as mudanças tecnológicas na fotografia e na mídia ressignificaram paisagens que antes não eram consideradas belas, como desertos, montanhas, aglomeração urbana. O cinema e o turismo (e sua mídia), juntamente com a pintura artística, tiveram e têm grande papel na definição da bela paisagem. Contudo, o autor lembra que a visão direta de uma paisagem é diferente da visão capturada pela câmera, que expressa ainda o recorte e luminosidade visualizada por um artista fotográfico.

A paisagem também é um demarcador do tempo, à medida que registra e expressa processos sociais, econômicos, tecnológicos e culturais que a transformaram. Moraes (2018) reforça que diariamente as cidades, especialmente, têm suas paisagens modificadas. Entender as paisagens é importante para entender e decifrar modos de viver e de conviver, com os elementos e recursos naturais, por exemplo. As grandes mudanças urbanas e rurais se dão principalmente na paisagem, sendo assim um importante demarcador do tempo. Estas mudanças podem ser vistas/verificadas também por imagens aéreas e de satélite que podem mostrar as mudanças nos grandes grupos de paisagens, refletidos nos usos do solo.

E são imagens, hoje acessíveis ao público em geral por diversos equipamentos, que permitem averiguar as mudanças na paisagem ao longo do tempo (Moraes, 2018). Assim, a paisagem pode mostrar no espaço as marcas do tempo, exigindo, contudo, uma interpretação que vai muito além das aparências, pois resultam de processos que têm inúmeros fatores corresponsáveis.

Se o desenho tornou-se desnecessário e a descrição densa foi deixada de lado por motivos fora desta discussão (dada a complexidade dela), a análise espaço-temporal das paisagens tem sido subsidiada pelas tecnologias de sensoriamento remoto aplicadas à Geografia através de SIGs. Com isso é possível destacar e quantificar as mudanças (remotamente detectáveis) ocorridas na paisagem (Silva, 2005). Esta é a discussão mais aplicada da paisagem dentro da Geografia.

De David (2020) este autor também elenca alguns movimentos em relação às paisagens (rurais, no caso do seu artigo): a supressão e a valorização. O primeiro, a supressão, seria a destruição de paisagens com elementos predominantemente ligados à natureza. Já a valorização é um processo decorrente do movimento de reconhecer nas paisagens a possibilidade de novas funções, como as de lazer e de turismo.

A supressão das paisagens naturais de biomas como o Cerrado ocorre para dar lugar a grandes paisagens monótonas (e monocromáticas) da agricultura para exportação, ou ainda a pastagens, eucaliptais e cidades. Também é notável o papel do Estado, através de políticas públicas de incentivos fiscais/econômicos<sup>21</sup>, nas transformações das paisagens naturais. Neste trabalho o enfoque na paisagem parte do pressuposto que a paisagem pode ser um indicador

---

<sup>21</sup> Souza (2003) aponta como os incentivos estatais já eram e foram responsáveis pela industrialização brasileira nos anos 1940. Imagine-se no espaço urbano o quanto os incentivos financeiros do Estado não estimulam a produção do espaço, especialmente no setor da construção civil e de obras infraestruturais que criam condições de otimização dos retornos dos capitais produtivos.

das mudanças ambientais urbanas resultantes da forma de apropriação feita no ambiente dirigida ou regulamentada pelo poder público, sem desconsiderar, contudo, o contexto cultural e o modelo econômico em que se insere. Também pressupõe que diferentes agentes<sup>22</sup> da produção do espaço urbano agem distintamente sobre os ambientes, visando adequá-los às suas vontades e necessidades de reprodução. É Corrêa (2004) que melhor identifica, atribui e sistematiza os papéis e intencionalidades de cada um dos agentes. Não intencionalidades pessoais, mas intenções de grupos sociais que se assemelham por interesses e, com isso, agem na busca das melhores condições de sua própria reprodução social. Antes desse autor, Bordieu (2001), ao tratar do espaço social, identifica e atribui papéis/funções e lugares aos agentes deste/neste espaço. Os mesmos atores/agentes também são considerados no trabalho de Lima (2014) enquanto definidores na produção do espaço metropolitano, com a predominância<sup>23</sup> dos interesses e ações de alguns deles, em especial dos agentes imobiliários, hoje intensamente vinculados ao capital financeiro, como aponta Borges (2017).

Não obstante sua distinção na paisagem, a Vereda não é apenas uma fitofisionomia, mas também um tipo de feição geomorfológica, ecológica e hidrológica. Sua distinção deve-se à feição vegetacional diferenciada em relação ao Cerrado típico das áreas tabulares do entorno. As Veredas quebram, no dizer de Alencar-Silva e Maillard (2011), a “monotonia” da paisagem das vegetações do Cerrado. Possuem relevante importância ecológica, geomorfológica, estético-paisagística e socioeconômica. Quando conservadas são de grande importância para o equilíbrio hídrico (Martins, 2017).

---

<sup>22</sup> Segundo Villaça: “(...) o atual Estado neoliberal brasileiro abriu mão de qualquer ação sobre o espaço urbano como um todo. Na parte rica da cidade (demográfica e espacialmente mínima) o Estado atua, mas é dominado pelos interesses privados (...). No restante, na maior parte do espaço urbano, onde mora a maioria, o Estado e a Lei são quase totalmente ausentes. Conclusão: o Estado se evaporou. Os governos estadual e municipal (...) participam docilmente da produção do espaço do bairro por meio das operações urbanas (...), legislação urbanística e especialmente por meio de obras viárias monumentais (...). O empresariado, que há muito se organiza em todos os níveis de governo para defender seus interesses diretamente econômicos, agora se organiza especificamente para lutar pela qualidade do “seu” espaço público. Surgem então novos interesses – os ligados ao espaço urbano – e novas formas de organização do empresariado (...) agora se organiza e luta pelos bairros de seus empreendimentos e seus locais de trabalho.” Flávio Villaça – prefácio da obra em Fix (2007, p.10).

<sup>23</sup> Souza baseia seu estudo no pressuposto que o Estado no sistema capitalista age sempre como um “Estado de compromisso” com relação a frações de classe dominante, para a qual age criando e legitimando “políticas de compromisso”. Neste sentido, as demais classes apenas são contempladas em situações de aumento da pressão social ou quando os efeitos indiretos dos benefícios para estas frações da classe dominantes transbordam.

### 2.3.1 - Cerrado e suas classificações e fitofisionomias

O Cerrado, palavra de origem espanhola e cujo significado é “fechado”, é como é conhecido o biossistema que predomina no Centro-Oeste brasileiro<sup>24</sup>. A princípio, o termo tem relação com o tipo de vegetação que predomina em certas fitofisionomias. É conhecido internacionalmente como Savana, já que existe conjunto de vegetação semelhante em outros continentes. Por sua vez, a Savana foi entendida por muito tempo apenas enquanto vegetação herbácea e arbustiva: desde 1535, chegando quase ao final do século XX com tal percepção e conceituação.

Em suma, há dois entendimentos de Savana: um antigo e outro moderno. No entendimento antigo a Savana era vista enquanto um tipo de vegetação sem árvores e com predomínio de herbáceas. No entendimento moderno, mais amplo e complexo, ela é entendida enquanto um conjunto de vegetação que tem como característica o predomínio de gramíneas (contínuas e descontínuas) com a presença dispersa de árvores e arbustos (Martins, 2017; Walter *et al.*, 2008).

O termo Cerrado tem sido usado para nomear os tipos de vegetação, as formas da vegetação e como adjetivo para se referir a aspectos florísticos e/ou estruturais de determinadas áreas de Savana. Christofolletti (1965) definia o Cerrado como uma vegetação que contrastava com a floresta por ser mais “(...) baixa, recobrando as extensas superfícies aplainadas do Brasil Central, entremeadas por florestas galerias e por cerradões que ocupam os vales e as áreas mais deprimidas”. (Christofolletti, 1965, p.71). Para Martins (2017) o Cerrado é parte integrante (um dos tipos) da Savana, que se trata de conjunto de abrangência global. No mundo há diversas nomenclaturas para as savanas regionais (*Lhanos* na Venezuela, *Jungle* na Índia, *Chaparral* no México, Savana nos EUA, Austrália e parte da África). No Brasil outros tipos de Savana, além do Cerrado, são o Pantanal, a Caatinga, os Campos Rupestres ou Úmidos, bem como os Campos, Caatingas e Savanas amazônicas.

Segundo Ribeiro e Walter (1998) há três tipos de acepção para a palavra “cerrado”, e que, portanto, necessita de caracterização para uso mais preciso:

a) Cerrado: é mais abrangente e empregada para nomear o bioma que predomina no Brasil Central. É o termo usado para se referir à região do Cerrado. Deve ser escrita em maiúscula, porém jamais no plural, já que existe apenas um bioma Cerrado;

---

<sup>24</sup> Altair Sales Barbosa tem denominado o Cerrado por “Sistema Biogeográfico do Cerrado” e feito explanações mostrando sua fragilidade, grandiosidade, complexidade e importância.

b) Cerrado *lato sensu* (sentido amplo): inclui as formações savânicas e campestres do bioma, do Cerradão ao Campo Limpo; considera mais o critério da fisionomia e composição florística, sem preocupação com a estrutura;

c) Cerrado *stricto sensu* (sentido restrito): nomeia uma das fitofisionomias da formação savânica, levando em conta a composição florística, a fisionomia, a estrutura e as formas de crescimento. É o que mais caracteriza o bioma Cerrado. Deste é que advém a clássica descrição do Cerrado, feita por Souza em 1973 (*apud* Ferreira, 2003).

O Cerrado, portanto, é um mosaico fitofisionômico que inclui Formações Campestres, Savânicas e Florestais, configurando uma formação tipicamente brasileira. É um sistema complexo, envolvendo aspectos climáticos, geomorfológicos e pedológicos (Ribeiro; Walter, 1998; Ferreira, 2003). Mesmo diante de tanta importância, da fragilidade e da área que ocupa no território brasileiro, não foi considerado pela Constituição de 1988 enquanto um patrimônio nacional (a exemplo da Caatinga e do Pampa).

Discutindo as mudanças advindas com o período denominado de técnico-científico, Santos (1989, p. 9) frisa como no Cerrado estas mudanças foram mais visíveis, profundas e rápidas. Para este autor, em apenas duas gerações esta região se transformou num “vergel de losangos de um caleidoscópio de produções onde há novas formas de homogeneidade (...)”. Assim, afirma-se que aquelas fitofisionomias do Cerrado descritas por naturalistas do século XIX ou por pesquisadores de meados do século XX já não podem ser encontradas, dado que os processos antrópicos em muito as alteraram, quando não as extinguiram (Ferreira, 2003). De forma que o papel representado pelas mudanças do sistema agrícola ao Cerrado são pouco questionáveis, embora ainda se levante a bandeira de que este modelo agrícola é a grande salvadora e solução para este ambiente e seus habitantes.

O Cerrado enquanto ambiente apropriado pela agricultura moderna, faz parte do mosaico da especialização do território mundial, desdobramento da Divisão Internacional do Trabalho (DIT). Esta divisão está estabelecida no (e ao) Brasil, especialmente em suas ilhas voltadas para fora, como parte do Cerrado. Sua função estabelecida é de ser o produtor de matérias-primas para mercados internacionais, as *commodities*. Não é tão diferente do que ocorria no Brasil no Séc. XV, segundo Porto-Gonçalves (2019), que também questiona sobre os resultados reais que isso traz ao Cerrado, seus povos e à coletividade brasileira:

Hoje, sob denominações marcadas por anglicismos como *commodities* e *agribusiness*, que parecem abençoar a prática colonial secular, olvida-se que esse padrão de acumulação de capital produz riqueza para poucos, violência para a maioria dos camponeses, quilombolas e indígenas e devastação ambiental para

todos, ainda que sofrida desigualmente segundo os distintos grupos/classes sociais. (Porto-Gonçalves, 2019, p. 09).

É uma equação que não fecha, pelo menos enquanto justa social e ambientalmente. Certamente isso compõe algo maior, segundo Santos (2019). O algo maior é um sistema produtivo, cuja divisão atribui especialização e divisão de tarefas e de lugares, integrados a um todo coordenado pelos capitalistas. Os principais destes estão nos lugares e nas funções do mandar (a regulação), enquanto os que sofrem os danos estão nos lugares do fazer, do obedecer e do produzir. Não há mais apenas a produção, circulação e consumo do circuito superior da economia, mas também a regulação, elemento determinante neste circuito, mas que também impacta o circuito inferior, à medida que se precisa adaptar uma forma de (re)existência. Toda essa complexa teia relacional tem suas repercussões nos ambientes, antes naturais, agora antropizados, seja no uso, seja subjetivamente.

### 2.3.2 - Veredas: gênese, conceituação, caracterização e importância

Na literatura, especialmente em Guimarães Rosa<sup>25</sup>, as Veredas são tomadas como oásis no Cerrado. Martins (2017) mostra que a palavra é usada muito na Bíblia enquanto caminho e que sua ideia ligada a este sentido tem relação com os cavalos (*voredos* em celta) usados há alguns séculos para o transporte de correspondências e, pelo seu caminhar, criavam trilhas. Ferreira (2003) observa que a relação é boa, já que as Veredas conformam os caminhos das águas, embora não sejam obrigatoriamente lineares. Martins (2017) lamenta que estes “caminhos” estejam sendo interrompidos pelos reservatórios de água para irrigação, como constatou em sua pesquisa.

Quanto à gênese das Veredas, Ferreira (2006) afirma que no Cerrado elas são subsistemas do Holoceno (jovens), portanto, em evolução. Na década de 1930 e depois na década de 1960 foram feitas as primeiras investigações visando explicar isto, relacionando sua gênese à ocorrência de afloramento do lençol freático. Uma delas, muito aceita, propõe que as

---

<sup>25</sup> Novamente, Porto-Gonçalves (2019) mostra como o Cerrado é representado socioambientalmente na obra de Guimarães Rosa: “Tudo isso ficou plasmado numa das mais importantes obras da literatura brasileira, o Grande Sertão, Veredas, de Guimarães Rosa, cujo título abriga e consagra a distinção de paisagens feita pelos povos dos Cerrados, como os geraizeiros: de um lado, o grande sertão, os geraes, são as chapadas, onde o gado vive à solta, onde se recolhe a madeira, remédio, frutos, alimentos, plantas ornamentais em uso comum (geral) que, hoje, estão em grande parte privatizadas e dominadas pelas grandes corporações com suas monoculturas de exportação, concentração de riquezas e poluição; de outro lado, as veredas, onde os camponeses plantam, criam pequenos animais, nos rios e lagos pescam e onde constroem suas casas e fazem uso mais individualizado da terra-água-vida. Essas duas unidades da paisagem, as chapadas e os vales, o grande sertão e as veredas, são unidades indivisíveis enquanto prática de reprodução camponesa e o não reconhecimento dessa condição de posse real de uso comum por parte desses grupos sociais (...)” (Porto-Gonçalves, 2019, p. 36).

Veredas resultam do contato estratigráfico de diferentes permeabilidades, surgindo quando algum evento expõe a água subterrânea como, por exemplo, uma erosão.

A gênese das Veredas, numa abordagem geomorfológica, dá-se por processos epidérmicos de exsudação do lençol freático, cujas águas podem direcionar-se para um talvegue, portanto estabelecendo relação direta com as nascentes. Desta forma, nascentes podem ser assinaladas na paisagem por vegetação típica “por um renque arbustivo e/ou arbóreo, caracterizado por palmeiras de diferentes espécies, particularmente buritis [...] constitui um estágio de evolução de uma *Dale*” (pág. 24). Esta erosão intercepta o freático e origina uma nascente, que cria condições para originar uma Vereda. Ferreira (2006), Melo (2008) e Guerra *et al.* (2020) partilham dessa concepção, ao atribuir o surgimento delas aos processos de erosão e recuo das escarpas.

Outra forma de origem está relacionada ao rejuvenescimento do relevo e foi proposta por Barbosa em 1968, segundo Ferreira (2006). Neste caso um novo patamar seria atingido pelos terrenos, atingido o nível de seixos ou outros materiais menos permeáveis e que poderiam ser horizontes de acumulação de água. Neste nível então, nos vales rasos, estabeleceria-se uma vegetação nas áreas onde houvesse extravasamento da água subterrânea. Veredas são comumente associadas às áreas de nascentes, desempenhando papel de controle e equilíbrio do lençol freático, na perenização de córregos etc (Lima, 1991 *apud* Martins, 2017; Araújo *et al.*, 2002; Oliveira, 2005; Coelho Jr. *et al.*, 2018).

Segundo Carvalho (1991, *apud* Oliveira, 2005, p.1; *apud* Reis, 2008) há quatro estágios no desenvolvimento das Veredas: ocupação da área por densa vegetação herbácea e buritis jovens; surgimento de arbustos, subarbustos e pteridófitas; trepadeiras e primeiras árvores no canal e; desenvolvimento de mata de galeria no canal mais profundo.

O estabelecimento da vegetação característica de Vereda se dá quando uma zona úmida e com uma camada argilosa orgânica se estabelece enquanto zona tampão que impede a zona saturada de se esvaziar e reduz a energia hidráulica. E isto pode ocorrer mesmo em áreas com declividade longitudinal pouco acentuada do canal, combinado com espessas camadas de areia (que retém e filtram a matéria orgânica) e ainda reduzem a velocidade de escoamento da água superficial e subsuperficial. Alencar-Silva e Maillard (2011) resumem estas condições em três: a) presença de relevo plano; b) substrato geológico composto por materiais de permeabilidade diferenciada e; c) clima caracterizado por duas estações bem definidas.

Por sua vez, Rizzini (1997) entende a gênese das Veredas enquanto clímax da evolução de uma comunidade vegetacional hidrófila localizada em depressões onde há água estagnada. Esta comunidade, ao sofrer enriquecimento com novas espécies vegetais, transforma-se numa mata pantanosa e depois, com o surgimento de espécies arbóreas, torna-se uma mata pluvial, caracterizada pela presença dos buritis (*Mauritia flexuosa* ou *Mauritia vinifera*). Este tipo de sucessão ecológica é chamada de hidrossere, sendo que a água tem papel central na definição da paisagem vegetal e das espécies que a conformam. Carvalho (1991) e, mais recentemente, Santos (2020) afirmam que é uma fitofisionomia diretamente relacionada à sucessão ecológica, pois à medida que a sucessão ocorre, a paisagem se reconfigura: de uma vegetação com predomínio de estratos arbustivos e graminoso-herbáceo a uma cobertura vegetal densa, convertendo-se gradativamente em uma mata de galeria. São tomadas enquanto áreas que expressam alta umidade do solo, pois indicam abundância de água subterrânea do subsolo (Guerra *et al.*, 2020; Gomes; Magalhães Jr., 2020). As Veredas também são consideradas áreas úmidas planas e elevadas, conforme Gomes e Magalhães Júnior (2020) (Figura 11).

Figura 11 - Mosaico mostrando bloco-diagrama de uma área úmida tipo Vereda e foto de uma Vereda em MG.



Fonte: Gomes; Magalhães Jr., 2020

Portanto, a Vereda sempre aparece enquanto relacionada à ideia de área úmida, independente de sua classificação. Quanto à sua conceituação e classificação também há contribuições feitas ao longo de décadas. Conforme Martins (2017) há diversas classificações dos diversos ambientes ou estratos vegetacionais do Cerrado. Destaca as classificações estabelecidas por Eiten em 1976, Coutinho em 1978; Veloso em 1991, Ribeiro e Walter em 1998 e Ferreira em 2003. Este último diverge de outros, ao entender o Cerrado enquanto fitofisionomia típica do Brasil e, embora tenha mantido a mesma classificação de Ribeiro e Walter (1998), adicionou mais quatro subtipos à formação Palmeiral. Foram elas: Bacurizal, Tucunzal, Palmital e Birroal.

Augustin, Melo e Aranha (2008) destacam que o significado tradicional da palavra “Vereda” no Cerrado mineiro está ligado à ideia de nascente de rio ou à ideia de buritizal. Normalmente são entendidas no senso comum enquanto cabeceiras de cursos d’água ou matas cercadas por campos, com destaque para os buritis e pindaíbas. Em outros biomas, como na Caatinga e Amazônia, são consideradas como paisagens ou subespaços de exceção, ou enclaves de Cerrado (IBGE, 2009; Guerra *et al.*, 2020).

Os estudos apontam que as Veredas geralmente são estudadas ou enfocadas em diversas áreas e campos de conhecimento: quanto à sua composição florística (botânica, biologia); quanto ao seus solos (botânica, agronomia, geografia); quanto à fitofisionomias (geografia, agronomia, botânica); quanto ao sistema hidrológico (geografia, geologia); e quanto aos impactos ambientais (diversas áreas).

O entendimento conceitual de Vereda é feito por diversos autores. As duas principais definições focam no aspecto geomorfológico e/ou no aspecto fitológico. A geomorfológica é do IBGE (1995 e 2009) que a conceitua como uma zona deprimida, geralmente ovalada ou linear que ocorre em área plana ou aplainada pela erosão. A definição do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/IBGE (1995), em um de seus manuais ambientais (de geomorfologia), define a Vereda considerando diversos aspectos:

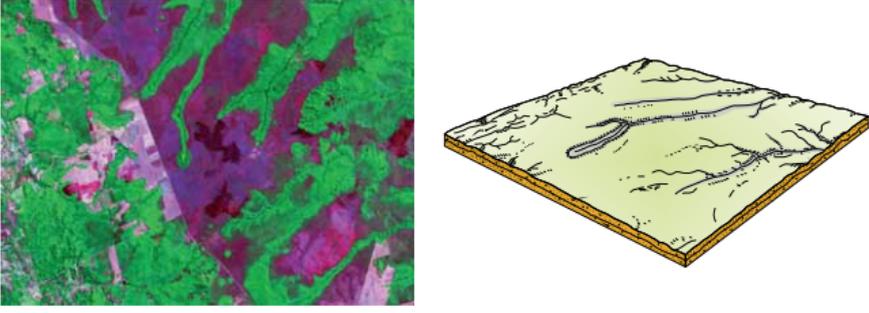
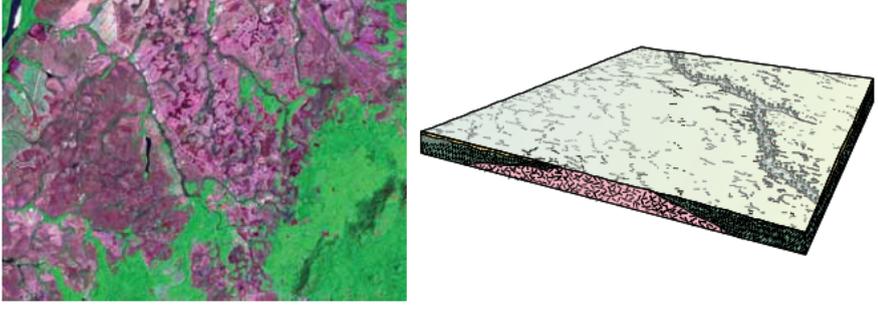
Zona deprimida, com forma que pode ser ovalada, linear ou dirigida dentro de uma área estruturalmente plana ou aplainada pela erosão. A Vereda resulta de processos epidérmicos e exsudação do lençol freático, cujas águas geralmente convergem para um talvegue de drenagem concentrada, assinalada por um renque arbustivo e/ou arbóreo, caracterizado por palmeiras de diferentes espécies, particularmente os Buritis (IBGE, 1995, pág.24)

No seu “Manual de Geomorfologia” o IBGE também inclui a possibilidade de ocorrência de turfas e ainda cita as áreas de ocorrência, que são as chapadas das bacias e das coberturas sedimentares, assim como também em “planaltos pertencentes a outras áreas sujeitas à atuação de sistemas morfoclimáticos do Cerrado” (IBGE, 2009, p. 59).

Ainda no campo geomorfológico, há uma semelhança conceitual com a *Dale*. No caso de Goiânia, Casseti (1992) entende a feição geomorfológica “*Dale*”, como “(...) depressões circulares produzidas por dissolução ou efeito *piping*, caracterizando cabeceiras de cursos d’água em áreas aplainadas” (p. 83). O IBGE (2009) define *Dale* como:

Depressão rasa, úmida, preenchida por materiais orgânicos e/ou minerais, associada a fenômenos de subsidência e/ou extravasamento do lençol freático, formado pelo direcionamento das águas de recarga que fluem para o vale. Ocorre no terço superior das vertentes, nos limites inferiores das chapadas, correspondendo às nascentes de drenagem (p.59).

Visando facilitar a diferenciação, propõe-se o quadro seguinte (quadro 1). Nele foram dispostas ilustrações de como cada feição aparece em imagem de satélite e também um bloco-diagrama mostrando esquematicamente cada uma das feições. Também apresenta a simbologia utilizada para cada uma na cartografia geomorfológica.

Quadro 1 - Comparação entre Vereda e Dale		
FEIÇÃO	IMAGEM ORTO E BLOCO-DIAGRAMA	SÍMBOLO DO RELEVO
Dale		
Vereda		
Fonte: IBGE, 2009.		

Embora geomorfológicamente as duas formas sejam equivalentes, a *Dale* ocorre na parte superior das vertentes e se caracteriza pela inexistência de palmeiras, especialmente o buriti. As Veredas podem ocorrer em diversos locais, inclusive em posições semelhantes às das *Dales*.

Já de acordo com Ferreira (2003), a Vereda, juntamente com o Cerrado (sentido restrito), o Parque Cerrado e os Palmeirais são os quatro tipos fitofisionômicos que constituem as chamadas Formações Típicas de Cerrado. A Vereda constitui uma das fitofisionomias interessantes por diversos aspectos e motivos. É entendida inclusive como um ecossistema ribeirinho e já foi descrita por naturalistas ainda no início do Séc.XIX, aparecendo em publicação de 1828 (Ferreira, 2003; Melo, 2008).

Tomadas em conjunto, as diversas classificações identificaram e caracterizaram onze tipos de vegetação/fitofisionomias para o Cerrado, que ainda podem apresentar subtipos. Estes tipos foram agrupados sob a categoria “Formações”:

- 1) Formações Campestres:
  - a) Campo Limpo;
  - b) Campo Sujo e;
  - c) Campo Rupestre.
- 2) Formações Típicas de Cerrado:
  - a) Cerrado de sentido restrito (*Stricto Sensu*);
  - b) Parque de Cerrado;
  - c) Palmeiral e;
  - d) Vereda.
- 3) Formações Florestais:
  - a) Mata Ciliar;
  - b) Mata de Galeria;
  - c) Mata Seca e;
  - d) Cerradão.

A outra definição e abordagem de Cerrado está relacionada aos aspectos da cobertura vegetal e foi proposta por Ribeiro e Walter (1998) e adotada oficialmente. Nela, a Vereda é um tipo de ambiente de frequente ocorrência no Cerrado, especialmente em áreas de relevo menos aplainadas, a exemplo da região goiana onde foi estabelecida a capital do Estado. Na definição destes autores, a Vereda demarca-se na paisagem pela vegetação sempre-verde, com presença ou não dos característicos buritis (*Mauritia flexuosa*), encaixada em vales suavizados onde geralmente há nascentes e cursos d'água ou até pequenos lagos.

Na sua importante contribuição às reflexões sobre o Cerrado, Porto-Gonçalves manifesta sua visão, na qual as Veredas aparecem enquanto elemento marcante:

Assim, os Cerrados brasileiros se constituem num ecossistema extremamente original, não só por sua estabilidade ao longo do tempo, pelas múltiplas paisagens que o conformam, com destaque para a diversidade de contatos já acima aludida, mas também pelo fato de que a partir de suas veredas, para ficar com a rica linguagem camponesa consagrada por Guimarães Rosa, ou, numa linguagem mais científica, a partir de seus vales, formaram-se ricas florestas galerias e matas ciliares, sobretudo de 12.000 anos para cá (Porto-Gonçalves, 2019, p. 22).

Nesta visão de síntese sobre o Cerrado, o autor reconhece a singularidade do ecossistema, com suas paisagens específicas e de transição, bem como a presença das subjetividades camponesas e dos povos que ocupam e se relacionam tradicionalmente com este ambiente. O autor ainda mostra que até a ocupação massiva dos chapadões pela agricultura mecanizada havia uma complementaridade no uso das Veredas pelas populações camponesas. Esta visão e uso foram rompidas pelo sistema agrícola moderno, no qual as

Veredas passaram a ser separadas da sua relação ecológica com os chapadões e passaram a ser utilizadas como depósito de água para a irrigação mecanizada ou, ainda, desaparecem pela retirada de água subterrânea para a mesma finalidade agrícola.

Na legislação ambiental, a Resolução CONAMA 303, de 2002, define a Vereda enquanto “espaço brejoso ou encharcado, que contém nascentes ou cabeceiras de cursos d'água, onde há ocorrência de solos hidromórficos, caracterizado predominantemente por renques de buritis do brejo (*Mauritia flexuosa*) e outras formas de vegetação típica” (p.87). Este entendimento é compartilhado por diversos autores (Ferreira, 2003, 2006 e 2008; Melo, 2008; Martins, 2017).

Gomes e Magalhães Júnior (2020) fizeram uma classificação hidrogeomorfológica das áreas úmidas de Minas Gerais. Segundo estes autores, há cinco classes de áreas úmidas, considerando a área úmida e seu entorno dentro de aspectos como forma, posição na paisagem, contexto geomorfológico de ocorrência, processos e tipos de materiais associados. Assim, as cinco classes são Áreas Úmidas (AUs) de Planície Inundáveis, AUs Deprimidas, AUs Planas e Elevadas, AUs de Cabeceira de Drenagem e AUs de Fundos de Vale. Segundo esta classificação, as Veredas foram enquadradas na classe de AUs Planas e Elevadas.

Ferreira (2006) aponta que nelas há nascentes ou cabeceiras de curso d'água, bem como solos hidromórficos, além de renques de buritis. Augustin (oral, 2008 *apud* Augustin; Melo; Aranha, 2009) diz que para ocorrer o desenvolvimento de uma Vereda é necessário haver ambiente hidrológico estável, onde se dê a deposição de argila e matéria orgânica e praticamente não ocorra ação erosiva da água. Para isso, as declividades não podem ser muito acentuadas, já que esta condição geraria a dissecação do relevo e levaria a erosões, nas quais espécies diferentes daquelas originais/típicas de Veredas poderiam se estabelecer.

Ferreira (2003) descreve o ambiente de Vereda enquanto local onde ocorre uma trama fina e mal delimitada de caminhos de águas, no qual a água aflora ou está em vias de fazê-lo. Reis (2008) aponta a associação de nascentes difusas (vários olhos d'água) nas Veredas estudadas, permanentes na zona do fundo e temporárias na zona do meio. Assim, a Vereda é um tipo de nascente.

Quanto à conformação geomorfológica, os estudos de Ferreira (2006) e de Melo (2008) mostraram que em geral ocorrem como vales rasos, com vertentes convexas sub-retilíneas na parte superior e côncavas próximas do vale, com caimento pouco pronunciado e fundo plano, onde se destacam os solos e as argilas hidromórficas.

Encontram-se em áreas em que ocorreram superfícies de aplainamento, superposição de camadas rochosas e sob condições exorréicas. Conforme Alencar-Silva e Maillard (2011) as zonas arenosas menos úmidas e cobertas de vegetação rasteira, localizadas entre a zona úmida e o Cerrado do entorno funcionam como drenos das chapadas areníticas nas quais predomina a infiltração.

Martins (2017) aponta que conhecer os modelos geomorfológicos das Veredas é relevante diante da análise delas em confronto com a legislação ambiental (federal e goiana), que não contempla todos os modelos. Ferreira (2003) mostra que há vários modelos geomorfológicos de Veredas, indo da drenagem linear a drenagens difusas. Mesmo assim, o autor ressalta que, diante da pequena quantidade de estudos, podem haver modelos ainda não identificados, que poderiam vir a surgir decorrente de estudos futuros.

Quatro dos oito modelos atualmente vigentes/aceitos foram propostos por Boaventura em 1978, conforme Ferreira (2003) e Martins (2017). Depois (segundo Martins, 2017) mais quatro modelos foram propostos por Ferreira, em 2007, a partir de estudos feitos no Chapadão de Catalão e no Triângulo Mineiro. Devido a isto, algumas estarão mais visíveis em superfícies tabulares e outras em fundo de vales, associadas a Matas-Galerias (Ferreira, 2003).

Considerando então a origem e sua localização no relevo, Boaventura (1978, *apud* Ferreira, 2003) e Ferreira (2003 e 2006) classificaram as Veredas em tipos e subtipos:

- 1) Veredas desenvolvidas em áreas de planaltos: se forma pelo extravasamento de lençóis aquíferos mais superficiais.
  - a) Veredas de áreas tabulares e;
  - b) Veredas de encosta: resultam da degeneração de antigas Veredas de planalto, sendo mais recentes geomorfologicamente.
- 2) Veredas desenvolvidas em depressões: conforme o critério genético, as Veredas de depressões se desenvolvem nas áreas aplainadas a partir do extravasamento de lençóis d'água subsuperficiais.
  - a) Veredas de superfície aplainada;
  - b) Veredas de terraço fluvial.
- 3) Veredas desenvolvidas em sopé de escarpas: sob o mesmo critério, as Veredas de sopé resultam do extravasamento do lençol profundo.
- 4) Veredas desenvolvidas em patamar: formam-se em patamares e ocorrem quando há exfiltração em mais de um patamar do relevo, resultando da exsudação de mais de um lençol d'água.

- 5) Veredas desenvolvidas como enclave: formam-se como enclaves entre elevações de terrenos movimentados e resultam de exfiltração de lençóis profundos.
- 6) Veredas em cordão linear: formam-se às margens de drenagens naturais de médio porte em áreas sedimentares e configuram-se em disposição linear enquanto vegetação ciliar. Muitas vezes são tratadas enquanto Mata de Galeria,
- 7) Veredas de vales assimétricos: formam-se em vales assimétricos como resultado da exsudação de águas subterrâneas em áreas de contatos litológicos, razão da assimetria geomorfológica.

Além destes tipos, é também apontada na literatura especializada um tipo de formação que se dá em ambiente geomorfológico parecido. Se trata dos campos de murundus, conhecidos em algumas regiões como covais. Martins e Rosolen (2014) trataram da caracterização de um destes em Uberlândia-MG, mais precisamente na chapada Uberlândia-Uberaba, no Triângulo Mineiro. Também na área de Vereda do Parque Oeste foi identificado uma formação dessas, a partir do Parecer Técnico 002/2018 da AMMA. Apesar do embasamento que a Lei 19.153/2007 deu ao parecer, ela foi revogada em 2019. No entanto, trazia definições bastante relevantes, como no parágrafo 1º do Artigo 1:

§ 1º Entende-se por campos de murundus uma fitofisionomia do Bioma Cerrado que consiste basicamente em um campo úmido, em terreno pouco inclinado, com ilhas de campo limpo ou cerrado, arredondadas, com cerca de 1 a 10 metros de diâmetros, por decímetros de altura, localizados geralmente a montante de nascentes e ou olhos d'água e ao longo dos mananciais.

§ 2º Os campos de murundus caracterizam-se pela ocorrência de solos hidromórficos, de coloração acinzentada permanentemente saturados por água, associados a presença de aquíferos suspensos aflorantes e subaflorantes considerados também, como zona de recarga do aquífero livre ou lençol freático.

A conceituação feita em pesquisas também não difere. Para Martins e Rosolen (2014), se tratam de áreas extensas deprimidas onde predominam Gleissolos e ocorre afloramento do lençol freático, formando microrrelevos com repetidos montículos redondos. Citando Araújo-Diniz *et al.* (1986), as autoras dizem que os coviais ou campos de murundus “são constituídos de feições repetidas de redondos montes de terra cobertos por plantas do Cerrado e por depressões dominadas por gramíneas, ciperáceas e outros tipos de vegetação rasteira” (p.187). Observa-se, a partir de fotos aéreas de 1961, que constam no Parecer 002/2018 da AMMA, uma associação importante com as Veredas, estando associada às bordas desta, enquanto área direta de recarga. Neste sentido, esta formação apresenta também importante papel nas áreas de Veredas e na recarga das nascentes destas.

Às vezes podem se assemelhar a Veredas em alguns aspectos, tais como a localização em áreas deprimidas em cabeceiras de drenagens com solos orgânicos (tipo Gleissolos) onde ocorre afloramento do lençol freático. Também possuem diferenciação entre centro e borda do coval, sendo possível notar-se, quanto aos solos, uma redução das argilas e um aumento de areias no sentido das bordas para o centro do coval. Contudo, diferenciam-se pelo tipo de vegetação que se estabelece nestes ambientes, que é composta por arbustos e pequenas árvores de Cerrado<sup>26</sup> (Martins; Rosolen, 2014).

Retomando a questão das Veredas em si, os resultados da classificação de Veredas feitas por Alencar-Silva e Maillard (2011) mostraram que, na visão deles, há “(...) mais de um tipo de Veredas e que o critério geomorfológico escolhido por Boaventura e outros autores não é suficiente para capturar a diversidade inerente a este tipo de formação” (p.35). Para estes autores, certas características variam muito conforme a disponibilidade hídrica e as propriedades hidrológicas do solo, e que nem sempre a classificação é suficiente. Diante disso, propuseram a seguinte classificação para sua área de estudo: a) Veredas de nascentes/cabeceiras; b) Veredas típicas e; c) Veredas de transição ou transição entre a Vereda e a mata ciliar (quadro 2).

Quadro 2 - Tipos de Veredas / perfis

TIPO	CARACTERÍSTICAS	BURITIS
Veredas de nascentes ou cabeceiras	estreitas (menos de 100m de largura); poucas áreas de exsudação do lençol freático; correspondem ao estágio inicial da evolução de uma Vereda; estrato arbóreo estreito; solos com menor teor de umidade e de matéria orgânica; faixa de arbustos mais larga que nos demais tipos.	buritis menores e alinhados em fileira estreita
Veredas típicas	evolutivamente é mais avançado que a de nascentes/cabeceira; apresenta faixa arbustiva e arbórea mais larga; curso d'água definido durante o período úmido; vários pontos de exsudação do lençol freático durante o ano todo; umidade constante e teor de matéria orgânica elevada na faixa com presença dos buritis.	buriti enquanto árvore de maior ocorrência dentro do estrato arbustivo; buritis com maior porte que no tipo “de nascentes” e; buritis alinhados no centro da Vereda, quando esta tem extensão maior de 20 metros.
Veredas de transição ou transição Vereda/mata ciliar	mais avançado dos estágios evolutivos; faixa arbustiva mais estreita que nas Veredas típicas; faixa arbórea bem larga; pode predominar a Pindaíba ( <i>Xylopia sp.</i> ) como indivíduo arbóreo; dossel fechado formando galerias;	densidade relativa dos buritis menor que nos demais tipos e até mesmo ausência deles;

<sup>26</sup> Em um dos trabalhos de campo da pesquisa foi identificado alguns destes campos de murundus na Região Sudoeste, em chapadas de algumas áreas de uso agropecuário.

	entalhe nítido do leito do rio durante todo o ano; alto grau de umidade e de matéria orgânica no leito do rio.	buritis não alinhados/aleatórios
--	---	-------------------------------------

Fonte: Alencar-Silva; Maillard, 2011.

Para isso observaram os seguintes critérios das Veredas: a) fisiografia (extensão, densidade e porte da vegetação); b) umidade do solo e; c) características hidrológicas do curso d'água. Nesta classificação um aspecto também observado foi a presença e a disposição dos buritis, é nas Veredas típicas que sua ocorrência é mais notável, reduzindo-se ou até inexistindo nos demais tipos.

Pedologicamente, seu fundo de vale é identificável pela presença de solos argilosos hidromórficos. Esta definição aponta para um aspecto importante: a sua associação com nascentes, solos e vegetação característica. Este aspecto também torna sua presença previsível e mais identificável na paisagem (Ferreira, 2006). Por outro lado, o pertencimento a tantos aspectos naturais torna difícil sua definição, pois é, ao mesmo tempo, uma feição geomorfológica, ecológica, botânica e hidrológica.

É assim uma fitofisionomia com alto grau de complexidade, pois sua existência está condicionada à integração e interação de fatores litológicos, pedológicos, hidrológicos e florísticos. Sua cobertura vegetal é um elemento resultante de vários fatores e não um elemento causal. Assim, sua múltipla natureza dificulta a definição precisa, bem como facilita sua degradação por ação antrópica, já que mudanças em um fator podem levar à degradação (Augustin; Melo; Aranha, 2009; Martins, 2017).

Embora a princípio a Vereda pareça uma fitofisionomia homogênea, vários estudos mostram que ela normalmente tem três zonas, com distinção na densidade vegetal, porte dos indivíduos e diferentes espécies, ou seja, há variação dentro das Veredas quanto à biodiversidade. No campo da Botânica, no qual há consideráveis pesquisas, uma importante contribuição foi feita pelo trabalho de Araújo *et al.* (2002), ao entender “a Vereda como a comunidade caracterizada pela palmeira buriti, mas que abrange todo o vale do ecossistema substituindo a definição restrita de comunidade de vegetação de espaços brejosos (zona encharcada)”, segundo a avaliação de Melo (2008, p.53), que considera esta a principal contribuição do trabalho citado.

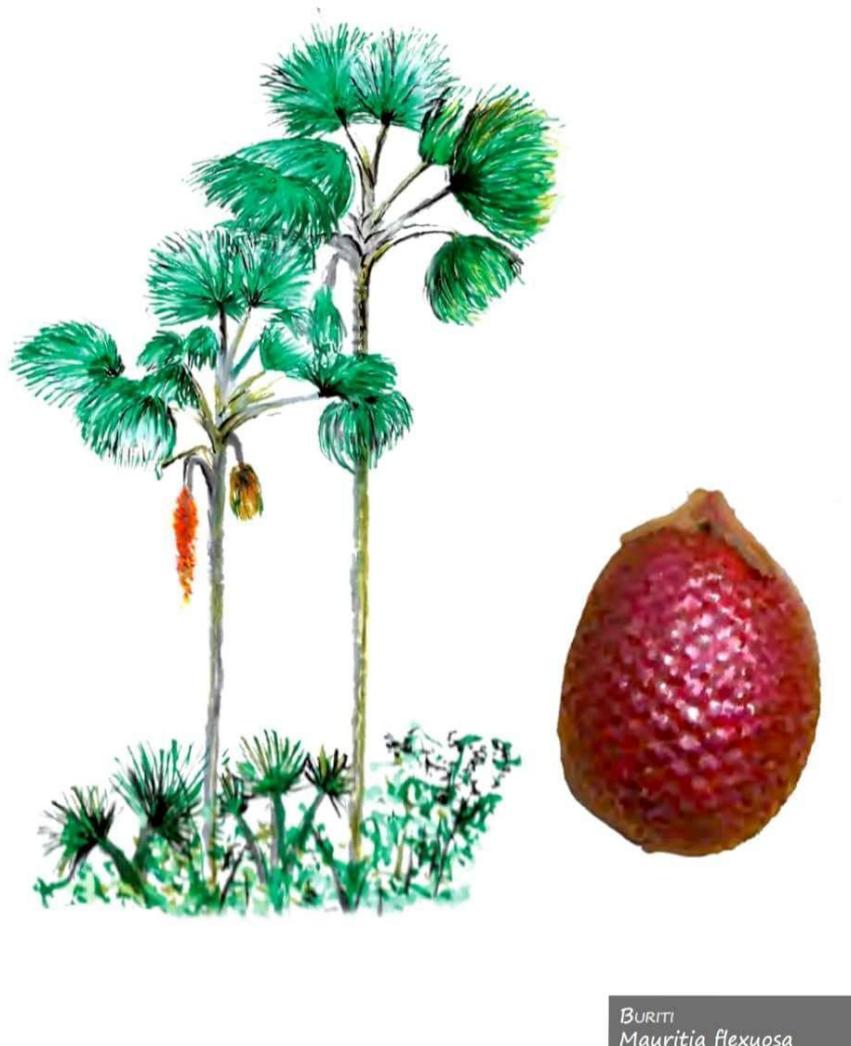
Reis (2008) estabelece basicamente a seguinte composição fitofisionômica para as áreas de Veredas, considerando a zonation já estabelecida: maior abundância de herbáceas nas áreas do meio e do fundo; maior abundância de subarbustivas no meio e bordas e; maior

abundância de arbustos e árvores nas áreas de borda e de Cerrado propriamente dito. Contudo, mesmo em fisionomias semelhantes a Veredas em Cerrado há grande heterogeneidade florística, seja no estrato arbóreo-arbustivo, seja no herbáceo-subarbustivo. Por outro lado, há afinidade florística entre a borda e o Cerrado, bem como entre as zonas do meio e do fundo.

Um dos possíveis fatores que interferem na variação florística e estrutural são as condições de drenagem do solo. Há restrições ao estabelecimento de espécies arbóreas em solos hidromórficos, uma vez que a água subsuperficial influencia fortemente. Daí a ocorrência de maior parte das espécies arbóreo-arbustivas na borda das Veredas ou no Cerrado propriamente dito, onde as condições de drenagem são melhores (Reis, 2008).

A vegetação hidrófila se caracteriza por dois tipos de vegetação: a herbácea-graminosa (maior parte da área) e a arbóreo-arbustiva, com destaque para o Buriti (*Mauritia flexuosa* ou *Mauritia vinifera*). No sentido paisagístico e botânico, a palmeira buriti é um elemento bastante destacado em diversos estudos. O buriti (Figura 12) é uma palmeira de grande porte, com indivíduos que passam de 10 metros de altura (Cetec, 1978; Boaventura, 1978, *apud* Oliveira, 2005, p.1).

Figura 12 - Ilustração de um exemplar de buriti (*Mauritia flexuosa*)



Fonte: Ribeiro *et al.*, 2023.

A emergência do buriti (de porte de 12 a 15 m) em meio a estratos herbáceos-arbustivos de densidade variável é que dá destaque visual à espécie, criando ainda a noção de um bosque sempre-verde. Espécies arbóreas podem ocorrer também. O buriti também é um elemento importante na caracterização de um Buritizal, numa perspectiva fitofisionômica. Assim como algumas outras formações vegetais típicas do Cerrado, a Vereda ocorre de forma espacialmente pouco expressiva (em tamanho de área ocupada). O Buritizal também ocorre em fundos de vale pouco íngremes, mas associado a lugares brejosos/mal drenados, destacando-se na paisagem pela sua beleza, numa relação simbiótica com o Cerrado, embora muitas vezes confundidos com a Vereda. Contudo, o Buritizal distingue-se da Vereda por apresentar dossel fechado descontínuo pelas copas de buritis, enquanto a

Vereda não forma um dossel de buritis (tem cobertura de 5% a 10%). Também não é acompanhado necessariamente por um estrato herbáceo-arbustivo associado ao buriti, enquanto a Vereda apresenta um trecho de campo associado e por apresentar um estrato herbáceo-arbustivo associado aos buritis. O Buritizal também normalmente se localiza nas áreas de maior umidade do solo, próximo às nascentes. (Ribeiro; Walter, 1998; Alencar-Silva; Maillard; 2011; Martins, 2017). O Buriti é a espécie arbórea cuja presença faz assemelhar as duas, mas ao mesmo tempo sua distribuição espacial e estratos associados as diferenciam. Apesar das distinções, para a pesquisa em questão os dois serão todos considerados simplesmente como áreas de Veredas, já que representam o mesmo tipo de ambiente e são igualmente susceptíveis aos mesmo tipos de riscos.

Ainda, nos casos de Veredas preservadas, há o entorno que configura um campo típico, em geral úmido. Os solos também são turfosos e saturados. (Ribeiro; Walter, 1998; Ferreira, 2003; Alencar-Silva; Maillard; 2011; Martins, 2017).

Quanto à composição florística, Araújo *et al.* (2002), que entendem a Vereda enquanto comunidade vegetal, apontam que a maioria dos trabalhos abordando as Veredas tratam da descrição da paisagem ou dos solos, não focando na composição florística. Diante disso, propuseram-se a levantar tal composição. Resultou que, para o recorte espacial escolhido (Uberlândia-MG), identificaram 526 espécies de 250 gêneros e 89 famílias. Do total, 52,8% das espécies são do tipo herbáceas, 26% subarbustivas, 9,7% arbustivas, 4,2% arbóreas e 7,3% dos demais tipos.

A sua flora é bem característica e diferenciada dos biomas adjacentes, embora muitas fisionomias compartilhem espécies com outros biomas. As famílias de vegetais frequentemente lá encontradas podem ser divididas por estratos. No estrato herbáceo são comuns espécies das famílias *Poaceae* e *Cyperaceae* (Ribeiro *et al.*, 2001). Não é incomum também a presença de espécies invasoras, devido ao efeito de borda induzido pela antropização. (Araújo *et al.*, 2002).

Considerando a biodiversidade vegetal, Araújo *et al.* (2002) identificaram três zonas. A zona externa, de transição para o Cerrado, é a mais rica, com 361 espécies, das quais mais de 80% composta de herbáceas e subarbustivas e cerca de 46% de exclusividade a tal ambiente. A zona do meio com cerca de 300 espécies (e 25% de exclusividade), com 87% de herbáceas e subarbustivas, 7% de arbustivas e nenhuma arbórea. A chamada zona de fundo da Vereda foi onde se identificou apenas 136 espécies (com 38% de exclusividade), das quais 73,4% do tipo herbácea e subarbustiva e 18,4% do tipo arbustiva ou arbórea, nas quais se

inclui o buriti (*Mauritia flexuosa*). Isto mostra que o ambiente torna-se mais restritivo a certas espécies, à medida que aproxima-se da zona de fundo da Vereda.

Reis (2008) considerou em sua pesquisa que a zona de borda (e de cerrado) é seca, enquanto as zonas do meio e do fundo são consideradas úmidas. Augustin, Melo e Aranha (2009) também identificaram zoneamento semelhante, com uma zona higrófila na parte alta, uma zona higrófila rica em ciperáceas e uma zona de solos turfosos encharcados, onde ocorre o “buriti”.

Na zonação proposta por Melo (2008) distingue-se quatro subunidades, resultantes da combinação de aspectos pedológicos, botânicos, hidrológicos e topográficos: zona do envoltório, zona seca, zona encharcada e zona do canal. Estas zonas apresentam variações morfométricas ao longo do curso das Veredas, ou seja, variam nos segmentos de montante, intermediária e jusante. Possivelmente é o tipo de zonação mais indicada para trabalhos geográficos, por combinar aspectos mais familiares aos geógrafos e que não sejam de domínio dos botânicos.

Como é possível observar, a zonação estabelecida por diversos pesquisadores foi atribuída ao gradiente de umidade, que aumenta da borda para o fundo, estabelecendo uma correlação com a água do subsolo (Araújo *et al.*, 2002; Oliveira, 2005; Costa, 2007; Reis, 2008; Augustin; Melo; Aranha, 2009; Alencar-Silva; Maillard, 2011). Porém, um aspecto que transcende à zonação é a presença do estrato herbáceo-subarbusivo. Segundo Araújo *et al.* (2002, p.490) “o hábito herbáceo-subarbusivo predomina em todas as zonas das Veredas amostradas conferindo-lhes uma fisionomia predominantemente campestre com limites bem definidos com a vegetação arbustivo-arbórea do Cerrado”. É, assim, um aspecto que se manifesta de forma semelhante nas áreas de Veredas.

Alencar-Silva e Maillard (2011) frisaram a importância de uma destas zonas, a de transição ao Cerrado. Segundo eles, “as espécies de gramíneas formam uma faixa característica nas bordas das Veredas, que representam o limite entre essa fitofisionomia e outras espécies típicas do ambiente de Cerrado” (p.28). Esta parte, que representa uma área de amortecimento, nem sempre é identificada ou considerada enquanto parte do subsistema da Vereda, sendo impactada às vezes por falta de orientação ou por ser conveniente a usos econômicos.

Considerando a disponibilidade e profundidade da água subsuperficial das Veredas diversos autores também notaram variações. Ribeiro e Walter (1998) observaram que nas

áreas próximas às matas de galeria pode ocorrer um rebaixamento do lençol freático, possibilitando o estabelecimento de espécies arbóreas. Para Oliveira, "a profundidade do lençol freático interfere na composição florística e na ocorrência de gradientes de vegetação nas Veredas" (2005, p.2). O autor identificou que a profundidade do lençol aumenta do fundo para as bordas das Veredas, independente da época do ano, embora ocorram variações ao longo do ano, decorrentes de eventos como precipitações. Assim, o gradiente de umidade condicionou um gradiente de vegetação.

Há ainda variações difusas no interior das Veredas. Afirma-se que em algumas Veredas "em estágios mais avançados, nas formações de mata, podem ser encontradas espécies arbóreas que caracterizam a mata de galeria do Cerrado" (Alencar-Silva; Maillard, 2011, p. 28). Esta característica pode tornar tal tipo de Vereda de difícil distinção, colaborando inclusive para sua extinção nos casos de utilização para fins agrícolas.

De qualquer forma, um padrão observado em todas as zonações identificadas/propostas é que torna-se perceptível um gradiente de vegetação à medida que há aumento da umidade do solo da borda para o fundo (Araújo *et al.*, 2002; Oliveira, 2005; Costa, 2007). Isto mostra que as Veredas são subsistemas bastante dependentes das águas subterrâneas ou subsuperficiais. Eamus *et al.* (2015) mostraram que em vários estudos recentes a vegetação dependente de água subterrânea tem sua quantidade de clorofila alterada quando a profundidade do lençol se torna maior que 4,4 metros, no máximo 10 metros em alguns casos (na China). Daí também a possibilidade da aplicação de princípios do sensoriamento remoto nos estudos destes subsistemas.

Tomando a Vereda ainda enquanto elemento ecológico, Martins (2017) e Ferreira (2003 e 2006) dizem que a Vereda é o local de nascentes e que elas são responsáveis pela regulação da vazão de nascentes entre a estação chuvosa e a estação seca, determinando a contribuição para o curso d'água. Alencar-Silva e Maillard (2011, p.28) dizem que a "(...) Vereda possui importância desproporcional à área que ocupa, uma vez que desempenha a função de um manancial de água, especialmente no período de escassez hídrica". Esta posição coloca a Vereda em situação estratégica, mas também sob constante ameaça, pois é essencial à manutenção do subsistema ambiental do qual faz parte, além de ser um recurso natural ao qual pode ser explorado para fins econômicos. Ferreira (2006) considera que as Veredas são ambientes geomorfológicos e biogeográficos frágeis. E, em sendo frágil, as intervenções antrópicas diretas ou indiretas podem significar alterações irreversíveis.

Para Martins (2017), a contínua destruição deste subsistema em muito poderá contribuir para o acirramento dos conflitos pela água, dado que o mesmo constitui importante regulador e abastecedor. Guldani (2019) mostra que em Buritis-MG, a exemplo de vários municípios do Cerrado, alguns conflitos em áreas rurais se dão pelo fato de alguns proprietários rurais (fazendeiros, agronegociantes) terem nascentes em suas terras ou estarem mais a montante dos cursos d'água. Com isso, estabelecem uma relação de domínio quanto ao recurso hídrico, contribuindo ao acirramento dos conflitos e do problema (aponta três áreas de conflitos por água na área estudada). Ainda neste contexto, a construção de barragens ainda tem sido uma das causas de destruição das APPs.

Além da água, existe uma variedade de produtos derivados do buriti, que constituem alimento, matéria-prima para artesanato, cobertura de casas etc., especialmente nas áreas rurais, onde estes ambientes representam um recurso importante para as populações locais (Araújo *et al.*, 2002; Ferreira, 2006; Boaventura, 2007 *apud* Alencar-Silva; Maillard, 2011; Ferreira; Mendes, 2012; Porto-Gonçalves, 2019). Sobre a importância econômica e de subsistência para as comunidades, Porto-Gonçalves (2019) apresenta uma síntese:

(...) as veredas, onde os camponeses plantam, criam pequenos animais, nos rios e lagos pescam e onde constroem suas casas e fazem uso mais individualizado da terra-água-vida. Essas duas unidades da paisagem, as chapadas e os vales, o grande sertão e as veredas, são unidades indivisíveis enquanto prática de reprodução camponesa e o não reconhecimento dessa condição de posse real de uso comum por parte desses grupos sociais, e que mergulha na história centenária dessas comunidades, como as de fundo e fecho de pasto da Bahia, as expõe ao risco de sobrevivência e, com isso, a própria reprodução dos Cerrados. (Porto-Gonçalves, 2019, p. 36).

Como fica evidente, há uma intensa relação entre os geraizeiros e as Veredas, bem como delas com o ambiente de chapadas do qual fazem parte e mantém uma relação ecológica.

Em muitos casos constituem “as únicas fontes de água para a maioria das comunidades rurais durante os meses de estiagem” (Alencar-Silva; Maillard, 2011, p. 25). Água que tem se tornado cada vez mais escassa, contaminada ou mesmo inacessível, diante das novas formas de apropriação do recurso vital.

Ecologicamente a importância das Veredas se deve à sua capacidade de reter detritos, abrigar ou refugiar animais (em casos de uso intenso do solo pela agropecuária) e depurar a água/reactivar o sistema fluvial (Lima, 1991 *apud* Martins, 2017; Casseti, 1992; Araújo *et al.*, 2002; Oliveira, 2005). A Vereda é uma espécie de corredor ecológico natural do Cerrado, pois estabelece ligação fundamental à manutenção da fauna e flora. (Melo, 2008; Alencar-Silva;

Maillard, 2011). Ferreira (2003; 2006) alerta para contaminação das águas por defensivos e corretivos agrícolas, que vem provocando a extinção da fauna que depende das Veredas. Isto mostra que a função ecologicamente estratégica das Veredas as coloca em desigualdade de importância em comparação a outras fitofisionomias.

Devastar alguns quilômetros quadrados dessa fitofisionomia equivale à destruição do equilíbrio de centenas de quilômetros quadrados de Cerrado. Esta sua função estratégica é também uma de suas fragilidades, exigindo, portanto, maiores ações protetivas por parte da sociedade, especialmente do segmento responsabilizado pela sua identificação e proteção por meio de políticas públicas.

Outra fragilidade das Veredas está relacionada à sua geomorfologia característica. As características físicas apontadas em descrições de vários autores (vales rasos, vertentes côncavas, solos arenosos a turfosos etc., associadas à exsudação do lençol freático) as coloca em condição de alta susceptibilidade às diversas formas de degradação advindas da apropriação antrópica (CETEC, 1978). Portanto, conforme completa Martins (2017), é um subsistema de Cerrado “extremamente frágil frente à ocupação e intervenção antrópica” (p.28) e que quando degradado dificilmente poderá ser recuperado. Daí a necessidade de proteção por instrumentos legais.

Diante de tamanha importância e da necessidade de preservação das Veredas, mas especialmente das nascentes e cursos d’água é que foram estabelecidas as áreas de proteção, as APPs.

### 2.3.3 - APPs e Veredas: legislação ambiental

Constatada e ressaltada a importância dos elementos ambientais, os atores atingidos e interessados buscam formas de proteger seus interesses, não raramente pelos instrumentos legais. Em vistas a legalizar usos, evitar, ou frear, a degradação de ambientes hidrográficos, foram estabelecidos marcos regulatórios, na escala nacional, regional ou mesmo local. Em relação às Veredas, elas aparecem direta ou indiretamente em alguns marcos regulatórios. Em âmbito federal, o Código Florestal (Decreto 23.793 de 23 de Janeiro de 1934), cria a figura da Área de Proteção Permanente (APP), que compreende áreas de Veredas por consequência da disposição física de parte destas. O Código das Águas (de 1934) também já as contemplava. A Lei 4.771 de 15 de setembro de 1965 cunha o termo “Áreas de Proteção Permanente”. A

Resolução CONAMA nº 004, de 18 de setembro de 1985 (revogada pela Resolução 303/2002), definiu a Vereda nos Artigos 2º e 3º (inciso III). A Resolução CONAMA 303, de 2002, estabelece as Áreas de Preservação Permanentes (APPs, Art. 3º). Define (Art.2º e 3º) a Vereda e sua forma de proteção.

Contudo, nem sempre a promulgação de uma lei significa que a realidade à qual se aplica sofrem mudanças para melhor. A interpretação equivocada ou mesmo a exploração de lacunas deixadas (acidental ou propositalmente) pelo instrumento legal, pode até mesmo levar à aceleração do problema. Com isso, nota-se que a legislação não tem sido obedecida e que Veredas têm sido afetadas, no meio rural e/ou no meio urbano (Ferreira; Mendes, 2012; Martins, 2017). E a especulação imobiliária representa importante fator no avanço sobre as áreas de nascentes e de Veredas. E este nível de debate e ações ocorre nas menores escalas de território. Em geral, as leis de âmbito nacional encontram eco e aperfeiçoamento na escala regional e local, onde se busca a melhor adequação à realidade.

Por outro lado, como bem mostra Carneiro (2017) existe um evidente antagonismo entre a legislação urbanística e a legislação ambiental, tornando insustentável a aplicação de planos de ordenamento territorial. Araújo (2018) nos lembra como cidades que se propõe a ser sustentáveis precisam apregoar e lidar com maior respeito ao meio ambiente<sup>27</sup>. Isto é refletido na prevalência dos interesses do capital imobiliário (e agentes afins) sobre os interesses e necessidades ambientais. Prevalência do interesse privado sobre o interesse coletivo. É como bem diz Porto-Gonçalves (1984, p.76) que o “(...) processo de organização do espaço urbano não é assim tão caótico” quanto se faz acreditar pelos discursos cotidianos, pois obedece às lógicas e leis da sociedade onde ocorre. Tais princípios e direcionamentos não resultam de falta de planejamento, mas sim de opções feitas a partir de uma racionalidade que pouco considera regras ambientais ou direitos dos cidadãos mais pobres de ter acesso a ambientes e equipamentos sociais dignos.

Em âmbito nacional, alguns instrumentos legais foram criados ainda no primeiro terço do Século XX, que direta ou indiretamente contemplaram as Veredas. O Código Florestal, Decreto 23.793 de 23 de Janeiro de 1934, estabelece no Art.3º a classificação das florestas nacionais em quatro tipos (protetoras, remanescentes, modelo e de rendimento).

---

<sup>27</sup> Gonçalves (2006) propõe uma visão de ambiente por inteiro, ou seja, considerá-lo nas suas múltiplas facetas. Diz que não é mais possível conceber ambiente como equivalente a natural. Afinal, para o autor, o conceito de natureza não é natural, mas inventado pelos homens. O ambiente como inteiro implica em privilegiar o homem/sociedade como sujeito das transformações.

Enquanto floresta protetora, o Art. 4º estabelece-as enquanto aquelas florestas que, por sua localização, servem (isoladas ou em conjunto) para as finalidades de conservação do regime das águas e/ou para evitar a erosão das terras pelos agentes naturais. A determinação destas florestas protetoras ainda contribuiu para proteger rios, lagos e áreas de risco, plantando a semente do que futuramente seriam as Áreas de Proteção Permanentes (APPs).

O Código das Águas, também de 1934, contempla indiretamente as Veredas, por trazer regulações quanto à água subterrânea e superficial. Por outro lado, isto refletia a visão ambiental fragmentada, separando vegetação de hidrografia e hidrologia. Embora tenha melhorado um pouco, Martins (2017, p.32) observa que isto:

(...) ainda perdura na legislação brasileira, onde existe um conjunto de leis, que fragmenta o ambiente segundo a exploração dos recursos naturais; assim há uma lei para os recursos minerais, outra para a “proteção” da flora, outra para a “preservação” da fauna, outra para o manejo das águas, outras para a destinação dos resíduos sólidos (...).

Em 1965 (Lei 4.771 de 15 de setembro) promulga-se um novo Código Florestal, que, dentre outras, cunha o termo e cria a necessidade de obedecer e recompor as Áreas de Proteção Permanente em nascentes, ou rios com até 10m de largura, por exemplo (Brasil, 1965). Também passa a tratar as florestas enquanto bens de uso comum. Veio como forma de adequar a realidade ambiental às demandas da agricultura que se modernizava.

Cria, diante disto, a reserva legal para evitar o total desmatamento das propriedades. Quanto às Veredas, elas aparecem contempladas indiretamente por estarem em ambientes que a Lei exigiu a preservação, tanto nascentes quanto cursos d'água.

Em 1985 foi promulgada a Resolução CONAMA nº 004, de 18 de setembro daquele ano (posteriormente revogada pela Res.303/2002), tratando das Reservas Ecológicas (ainda não se utilizava o termo e nem a ideia atual de APPs). A Resolução 004 definiu a Vereda nos Artigos 2º e 3º (inciso III):

Art. 2º - Para efeitos desta Resolução são estabelecidas as seguintes definições:  
 [...] d) - **olho d'água, nascente** - local onde se verifica o aparecimento de água por afloramento do lençol freático;  
 e) - **Vereda** - nome dado no Brasil Central para caracterizar todo espaço brejoso ou encharcado que contém nascentes ou cabeceiras de cursos d'água de rede de drenagem, onde há ocorrência de solos hidromórficos com renques de buritis e outras formas de vegetação típica;

Art. 3º - São **Reservas Ecológicas**:  
 [...] III - **nascentes** permanentes ou temporárias, incluindo os **olhos d'água e Veredas**, seja qual for sua situação topográfica, com uma faixa mínima de 50 (cinquenta) metros e a partir de sua margem, de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia de drenagem contribuinte... (Brasil, 1985).

No âmbito federal a Resolução CONAMA 303, de 2002, estabelece as Áreas de Preservação Permanentes (APPs, Art. 3º). Esta Resolução define com maior precisão os parâmetros, definições e limites das APPs. Por meio desta resolução, definiu-se que as APPs variam conforme a largura do corpo hídrico, bem como com a área territorial ocupada e com a inclinação do terreno. Define, no Art.2º e 3º, uma área de Vereda e a forma pela qual deve ser protegida:

Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área situada: [...] IV - em Vereda e em faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de cinquenta metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado; (CONAMA, 2002. pg. 03).

Para o caso das nascentes ou olhos d'água, mesmo as intermitentes, foi estabelecido o raio mínimo de 50 metros. O mesmo foi estabelecido para as Veredas (Inciso IV), definindo enquanto início da medição a margem do espaço brejoso ou encharcado. Para Martins (2017) estas áreas de preservação são lugares, feições ou fitofisionomias que, diante de seu valor ambiental, não poderiam sofrer intervenção antrópica descontrolada, o que todavia não ocorre, como mostrou em sua pesquisa.

Segundo Santos (2006) as APPs “compreendem espaços territoriais especialmente protegidos.(...) [e] não necessitam de instrumentos normativos para sua implementação, pois essas áreas já estão devidamente definidas no Código Florestal (...)” (p.92). Neste caso, é dever do Poder Público unicamente assegurar sua manutenção e segurança, respeitando a lei e o meio ambiente.

Novamente visando atender às novas demandas da agricultura e pecuária e não de preservação ambiental, foi proposto o PL 1.876/1999, transformado na Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, denominada Novo Código Florestal Brasileiro.

A Lei Federal 12.651, de 25 de maio de 2012, denominada Novo Código Florestal Brasileiro, flexibilizou<sup>28</sup> a proteção ambiental para atender aos interesses de lucro de pequenos grupos (Martins, 2017). Esta lei dá uma definição para a Vereda: “(...) Fitofisionomia de Savana, encontrada em solos hidromórficos, usualmente com a palmeira arbórea *Mauritia flexuosa* - buriti emergente, sem formar dossel, em meio a agrupamentos de espécies arbustivo-herbáceas” (Brasil, 2012, p.4). Em contraposição, a indefinição desta lei quanto à integralidade da Vereda abriu oportunidade para construção de reservatórios de água para fins agropecuários nas áreas que antes eram consideradas como da Vereda, criando condições para a morte de muitas Veredas.

Segundo alguns entendimentos, uma vez que haviam “problemas” com algumas normas que “dificultavam” a vida dos proprietários de terras rurais, a bancada ruralista tomou frente à elaboração desta lei, buscando sua flexibilização para atender aos interesses de um determinado segmento econômico que vê o ambiente apenas como fonte de lucro (Martins, 2017).

Apesar disso, a nova lei, em seu Art.3º, Parágrafo 12, contempla a Vereda ao defini-la enquanto uma “(...) Fitofisionomia de Savana, encontrada em solos hidromórficos, usualmente com a palmeira arbórea *Mauritia flexuosa* - buriti emergente, sem formar dossel, em meio a agrupamentos de espécies arbustivo-herbáceas” (Brasil, 2012, p.4).

Contudo, apesar da evolução da lei em contemplar as Veredas, não só foi insuficiente para a preservação delas, na visão de alguns autores, como também criou problemas (Martins, 2017). O problema decorre da incipiência da descrição da lei que não se aplica a todos os modelos conhecidos, criando abertura para que determinados modelos não sejam reconhecidos enquanto Vereda e, com isso, sejam devastadas.

Outro problema resulta da definição da área da Vereda, demarcada pelo início da zona permanentemente encharcada. Todavia, com a variação desta zona úmida que ocorre entre a estação seca e a chuvosa, cria-se abertura para apropriação do terreno necessário à manutenção da fisiologia se a demarcação for feita em período seco. A definição de 50 metros e a exigência de preservar ou recompor a área core da Vereda é tida como problemática, já que desconsidera a zonação da Vereda (Vereda propriamente dita), necessária à sua preservação.

Além disso, o autor discute a possibilidade de construção de reservatórios de água para fins agropecuários nas áreas que antes eram consideradas como da Vereda, mas que a ambiguidade de entendimento pode levar a ser ocupada. O novo código, neste sentido, cria condições para a morte de muitas Veredas.

Uma resolução do CONAMA de 2006 (nº 369) cria um novo elemento na legislação de APPs, que impacta diretamente a conservação de Veredas. Esta norma federal cria a possibilidade de intervenção ou mesmo supressão parcial de vegetação destas áreas de preservação (Art.2º) quando for por motivos de utilidade pública (ex.: obra de infraestrutura) e/ou de interesse social (ex.: regularização fundiária sustentável de área urbana) e ainda nos casos em que as ações forem de baixo impacto ambiental (não exceda 5% da APP dentro de mesma propriedade). Embora a norma discipline os pré-requisitos para estas mudanças, não

parecem ser condições difíceis, mesmo que tome tempo na tramitação do processo. Esta possibilidade também poder ser entendida enquanto uma prévia do que viria a ser o Código Florestal de 2012, que não invalidou a resolução já que esta não contraria o novo dispositivo legal.

De uma forma geral, o que se observa do ponto de vista legal é que “as poucas conquistas relacionadas à proteção ambiental destinadas ao ambiente de Vereda, está [*sic*] se perdendo, mesmo com toda a importância desse ambiente para o equilíbrio ecológico e biogeográfico” (Martins, 2017, p.37).

Já no recorte estadual, em 1995 se institui a Política Florestal do Estado de Goiás por meio da Lei 12.596 (regulamentada pelo Decreto 4.593 de 13 de novembro de 1995). Esta lei, já no Art.1º define o Cerrado enquanto patrimônio natural do Estado de Goiás e estabelece as áreas de preservação permanentes (Art.5º), bem como as vegetações situadas nas nascentes e nas Veredas, dentre outras. É nesta Lei que se inicia o uso do termo e ideia clara de APP, embora ainda não definisse que área de abrangência da Vereda deveria ser de preservação permanente, segundo Martins (2017). Esta legislação veio a ser substituída em 2013 por meio da Lei 18.104, que cria o “Novo Código Florestal”, a partir dos parâmetros da Lei Federal 12.651/2012. Contudo, a nova lei goiana não altera os conceitos de Cerrado e Vereda. Cria o Cadastro Ambiental Rural (CAR) para Goiás, que pode ser uma importante ferramenta no controle do desmatamento abusivo.

Também uma formação geomorfológica associada a áreas de Veredas, os campos de murundus (covais), tiveram sua preservação regulamentada no âmbito estadual pela Lei Estadual 16.153, de 26 de outubro de 2007 (revogada posteriormente pela Lei 20.694 de 26 de dezembro de 2019, que trata do licenciamento ambiental, nem mesmo mencionando os campos de murundus). Embora revogada, a Lei 16.153/2007 trazia importantes definições e disciplinava o uso dos covais. É notável o desrespeito à legislação ambiental, inclusive àquela que considera as Veredas enquanto APPs (Ferreira; Mendes, 2012; Martins, 2017). Contudo, no meio urbano a maior especificidade é que muitas vezes as Veredas não são reconhecidas enquanto ambientes a serem protegidos, o que leva a preocupações de outra ordem, além da relacionada ao respeito à legislação ambiental.

A legislação municipal ambiental de Goiânia que trata de arborização mostra a preocupação com a preservação<sup>29</sup> da vegetação das áreas de nascentes e fundos de vale no

<sup>29</sup> Martins (2017) nota que as APPs (Áreas de Preservação Permanentes) são compostas por várias unidades da paisagem, por várias fitofisionomias de Cerrado. Para o mesmo autor, além das Veredas, as Matas ciliares e mata de galeria são os tipos fitofisionômicos que são considerados APPs.

Art.68, item V da Lei Complementar nº 014, de 29 de dezembro de 1992. Não é claro o entendimento das Veredas enquanto ambientes e serem protegidos. O artigo trata de proibições de: “cortar ou derrubar, para qualquer fim, matas e vegetações protetoras de mananciais ou fundos de vale.” No mesmo dispositivo legal, no Art. 6º, incisos VI e VII, reza acerca da limpeza e manutenção dos logradouros públicos, coibindo atividades de lançamentos de resíduos que podem ter efeitos poluentes nas águas superficiais e subterrâneas, que poderiam atingir indiretamente as Veredas. O Decreto 767/1996, também indiretamente tem a ver com Veredas, ao tratar de Área de Preservação Permanente. No Art.4º, item III, que trata da classificação ou gravidade de infração quanto à arborização pública, diz que é infração gravíssima quando o infrator propositalmente promove a degradação (derrubada ou queimada) que exija médio ou longo prazo de recuperação da biota de, por exemplo, a vegetação de áreas de preservação permanente que esteja prevista na legislação estadual ou federal. Esta definição pode incluir as Veredas, vez que estão na legislação federal e localizam-se em área de preservação permanente. Ainda considerando a legislação de Goiânia, o Plano Diretor (2007) também define as Áreas de Preservação Permanente. De acordo com o parágrafo 1º do art. 106 do PD de Goiânia (2007):

I - No Município de Goiânia consideram-se Áreas de Preservação Permanente – APP’s:

a) as faixas bilaterais contíguas aos cursos d’água temporários e permanentes, com largura mínima de 50m (cinquenta metros), a partir das margens ou cota de inundação para todos os córregos; de 100m (cem metros) para o Rio Meia Ponte e os Ribeirões Anicuns e João Leite, desde que tais dimensões propiciem a preservação de suas planícies de inundação ou várzeas;

b) as áreas circundantes das nascentes permanentes e temporárias, de córrego, ribeirão e rio, com um raio de no mínimo 100m (cem metros), podendo o órgão municipal competente ampliar esses limites, visando proteger a faixa de afloramento do lençol freático;

c) [...]; d) [...]; e) [...]

O que a legislação municipal mostra é um refinamento do estabelecido na legislação federal, com a possibilidade de aumentar a exigência para aumentar os limites. Porém, isto não impede que algumas concessões sejam feitas, à revelia das considerações ambientais e de restrição de uso, especialmente quando o próprio Estado se alia ao ator imobiliário, na busca de soluções para os “problemas urbanos”.

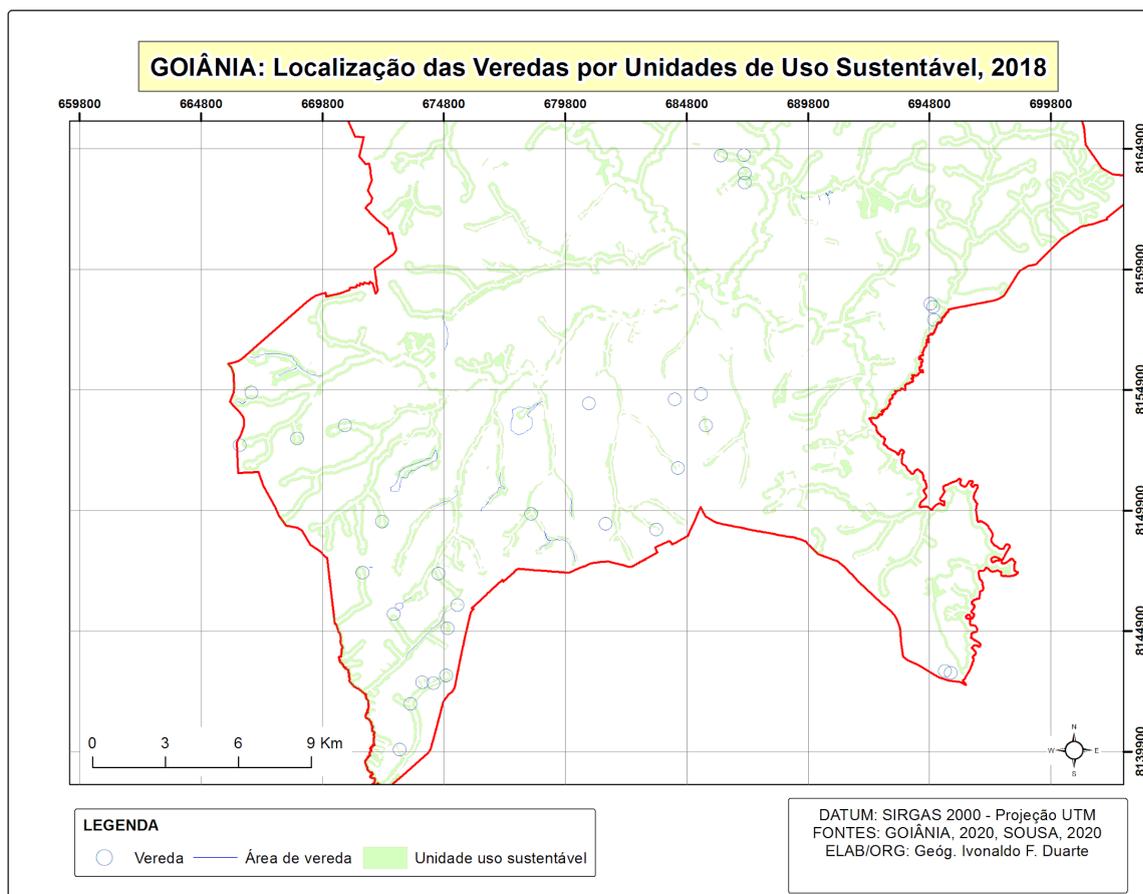
As diversas políticas de uso de solo implementadas ao longo de décadas em Goiânia tiveram repercussões diretas e indiretas na impermeabilização do solo e na cobertura vegetal. Estas repercussões apresentam poder de alteração e impacto negativo nas áreas de Veredas, quando, nelas ou próximo a elas, são estabelecidas novas ocupações para usos residenciais,

industriais ou comerciais. No caso das ocupações residenciais, o impacto maior é da redução da área permeável nas imediações das Veredas, bem como a eventual deposição de lixos e entulhos nos fundos de vale. Por outro lado, os usos industriais e comerciais têm a capacidade de impactar com tipos diferenciados de dejetos, embora não seja possível desconsiderar o papel regulamentador da prefeitura e órgãos ambientais na mitigação de eventuais danos.

E embora as Veredas estejam em áreas de APPs, a legislação pode não ter sido obedecida, colocando em risco Veredas diante de algumas atividades econômicas no meio rural, assim como no meio urbano. Além disso, é relevante observar que a cidade cresceu horizontalmente, bem como sua região metropolitana, que veio a oficializar-se no início da década de 2000 (Lei Complementar nº 27 de 30/12/1999). O Plano Diretor Urbano de 2007 (estabelecido pela Lei Complementar 171/2007) definiu a zona urbana (Macrozona Construída) enquanto uma área de 441,614 km<sup>2</sup> (61,1% do território municipal).

Considerando as APPs definidas para as principais drenagens de Goiânia, observa-se um quadro, representado pelo mapa da figura 13, no qual é possível observar que as áreas de Veredas estão em áreas já inclusas na gestão municipal como áreas de preservação permanente, o que não tem impedido usos indevidos e questionáveis. Em parte isto pode ser atribuído à ausência de políticas ambientais realmente comprometidas com a preservação e conservação, que reverbera na falta de fiscalização, na insuficiência de servidores para agilizar os casos de denúncias e infrações flagrantes, dentre outras consequências.

Figura 13 - Mapa da disposição das Veredas às APPs de Goiânia



FONTE: Goiânia, 2020; Sousa, 2020.

Conforme observa-se neste mapa, as Veredas identificadas nos levantamentos da pesquisa estão dispostas quase em sua totalidade nas áreas de preservação definidas pela gestão municipal, com base na legislação ambiental. Este quadro, em si, cria condições prioritárias para a preservação das Veredas, embora não garanta menores riscos ambientais às mesmas, diante do quadro de ocupações do solo urbano e da zona de expansão, frequentemente alargada em sucessivos Planos Diretores urbanos.

Considerando a questão de, por exemplo, a expansão urbana, Borges (2017) reforça a discussão sobre o papel que o Estado tem ao legitimar e flexibilizar (por meio das leis) ou reforçar (ao incentivar com recursos financeiros) novos usos e novas expansões urbanas para o capital financeiro imobiliário, quase sempre às custas dos danos ambientais e da exclusão urbana, como também reflete Lima (2014). Mas, enquanto os danos são velados ou minimizados, exacerba-se o argumento do desenvolvimento de uma [pseudo] modernização urbana e do aumento da atratividade local para novos investimentos. É a cidade como negócio.

Quando se trata da gestão metropolitana, o que as reflexões teóricas têm mostrado é que estabeleceram-se novas prioridades, seguindo a mesma lógica que tem regido a gestão de cidades. Ao invés do enfrentamento, de fato, dos grandes desafios da exclusão social metropolitana, busca-se a viabilização de grandes empreendimentos que favorecem a combinação de interesses das elites locais com o grande capital financeiro e imobiliário, que ao fim apenas concorrem para um desenvolvimento econômico baseado no simbolismo de empreendimentos imobiliários pontuais e especulativos, numa nítida visão empresarial da administração urbana (Harvey, 1996; Lima, 2014; Borges, 2017). Embora possa parecer novo, esta mudança já era uma tendência em meados dos anos 1980<sup>30</sup>, como mostra Harvey (1996).

Aqui parte-se do entendimento de que as ações feitas pelo Estado ao longo dos anos e que atribuíram usos adversos ou usos ecológicos e estéticos às Veredas urbanas. Também é considerável subentender que os usos atribuídos dentro das bacias de pertencimento das Veredas têm efeitos indiretos nesta parte da bacia. Entendeu-se que algumas ações específicas do executivo municipal podem indicar ações, como medidas que venham eventualmente sendo tomadas em sentido à preservação ou recuperação de Veredas. Ainda torna-se interessante avaliar como as Veredas preservadas foram geridas para além da função estética em locais privilegiados, como parques lineares.

Diversos instrumentos legais e de planejamento estatal disciplinam o uso do ambiente, como os zoneamentos estabelecidos por meio dos planos diretores, que além de estabelecerem macrozoneamentos e diretrizes, partem de conceitos e concepções de cidade e de elementos ambientais. Conforme o Plano Diretor de 2007 o município de Goiânia está dividido em oito grandes porções territoriais, denominadas macrozonas, observando-se o critério físico-ambiental. Sete delas são rurais e foram nomeadas de Macrozona Rural do Barreiro, Macrozona Rural do Lajeado, Macrozona Rural do João Leite, Macrozona Rural do Capivara, Macrozona Rural do São Domingos, Macrozona Rural do Alto Anicuns e, finalmente Macrozona Rural do Alto Dourados. A principal delas, urbanizada, é a Macrozona Construída. Este quadro foi atingido muito rápido para os padrões de uma cidade.

Os Planos Diretores, juntamente com outras leis, como as leis de parcelamento do solo, são norteadores do crescimento municipal. A promulgação do Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001) faz com que a questão ambiental seja tratada com mais ênfase e responsabilidade nos Planos Diretores Municipais, embora a Constituição Federal de 1988 já

---

<sup>30</sup> E uma rápida avaliação do perfil de prefeitos e governadores eleitos ou que ganharam visibilidade nas últimas eleições brasileiras, mostra que neste País isto já se estabelece como paradigma, não obstante as gestões excludentes que têm sido feitas por estes ditos “outsiders”.

estabeleça as questões de meio ambiente enquanto como um bem comum a ser respeitado e zelado. (Araújo, 2018)

Segundo Ribeiro (2004) foram feitos quatro planos diretores para Goiânia desde 1938. O primeiro foi elaborado de 1933-1935 por Atilio Corrêa Lima e de 1935-1937 por Armando de Godoi. Depois foi feito outro, de 1959 a 1962 e que não foi implantado por causa dos eventos políticos de 1964, não sendo oficializado. De 1967 a 1969 foi feito outro por Jorge Wilhelm e oficializado em 1971. De 1989 a 1992 foi elaborado mais um por uma empresa de engenharia e que foi oficializado em 1994. Em 2007 entrou em vigor um novo plano diretor, oficializado pela Lei 171 de 29 de maio de 2007<sup>31</sup>.

#### 2.3.4 - Problemas e impactos sofridos pelas Veredas no meio rural e urbano

A apropriação e uso inadequados das Veredas podem provocar diversos tipos de danos e impactos negativos, além de contribuir com outros. As Veredas são ambientes sensíveis e de baixa capacidade de regeneração (Oliveira, 2005). São ambientes cuja formação é muito específica, exigindo combinação de diversas condições ambientais ótimas. Portanto, são ambientes muito suscetíveis a diversos tipos de fatores. Tal característica as coloca em condição de grande susceptibilidade aos impactos ambientais, sejam em ambientes rurais ou urbanos (Alencar-Silva; Maillard, 2011). São, como bem lembram Ferreira e Mendes (2012), diversos os problemas que têm atingido as Veredas porque também têm sido diversos os problemas que têm atingido o próprio Cerrado. As áreas de Veredas se destacam por terem importância e susceptibilidade diferenciadas.

Diversos dos impactos podem comprometer a regeneração dos ambientes de Veredas, pois exige um tempo que extrapola o tempo histórico, como bem reforça Barbosa (2020). Segundo este pesquisador, uma árvore de buriti (*Mauritia flexuosa*), tomada como indicador da saúde da Vereda, pode levar cerca de 500 anos para atingir a maturidade, mas pode ser facilmente eliminada pela formação de uma represa. Também o fato de as Veredas estarem dispostas às margens de nascentes ou cursos d'água as coloca em situação semelhante às de matas ciliares.

---

<sup>31</sup> Em 2022 foi aprovada a lei do atual Plano Diretor de Goiânia. Contudo, diante do recorte da análise, entendeu-se como melhor não incluir sua análise, deixando-a para um trabalho subsequente decorrente da presente pesquisa.

A degradação de Veredas e suas consequências diretas e indiretas nas áreas rurais aparecem sob diversas formas. Dentre as principais estão o pisoteamento por rebanhos, o desmatamento, o empobrecimento genético, a agricultura de soja e de subsistência, a introdução de plantas exóticas e a silvicultura de eucalipto. Ainda aparecem a degradação dos solos, a exploração de recursos minerais (garimpagem e extração mineral, como argila e cascalho), a contaminação física e química da água e da biota. Outras ainda, como a implantação e construção de estradas, a exploração de recursos minerais etc. De modo geral, estes são impactos advindos do aumento das pressões pelos seus recursos e pela ocupação do ambiente por atividades econômicas/produzidas (Ferreira, 2003; Ferreira, 2006; Melo, 2008; Alencar-Silva; Maillard, 2011; Ferreira; Mendes, 2012, Martins, 2017).

Já o represamento sobre as áreas de Veredas e cursos d'água para formação de reservatórios, visando especialmente a irrigação aparece nas pesquisas com maior visibilidade. Algumas características das Veredas, tais como ser um tipo de nascente com muita água armazenada e sua posição no ambiente, possibilitam que frequentemente sejam apropriadas na forma de represas, a despeito da sua importância e da fragilidade ambiental. Esta forma de uso de algumas áreas de Veredas não é por falta de opção, mas exatamente por ser o ambiente mais conveniente economicamente: abundância de água e por ser uma área vista como “perdida” para outros usos produtivos (Ferreira, 2003; Mendonça, 2004; Oliveira, 2005, Ramos *et al.*, 2006). O represamento de águas é uma prática utilizada para dessedentação de animais e para irrigação, dentre outros. Temporariamente, o represamento é feito ainda durante as aberturas de estradas, alterando a dinâmica do ambiente e alterando o fluxo da água e a vegetação do ponto e das imediações, representando um desdobramento do impacto advindo das rodovias interceptantes.

O represamento destinado à acumulação de água para abastecer o sistema de pivôs para irrigação é um dos mais impactantes. Conforme Pereira Jr., Ferreira e Miziara (2017) os pivôs representam um dos meios de vencer uma grande limitação à produção agrícola de grande escala no Cerrado, a seca prolongada. Ainda representam a modernização tecnológica que permitiu a expansão da fronteira agrícola e sua conexão a mercados externos. Os autores mostram que, de 1984 a 2015 a quantidade de pivôs aumentou de 10 para 3.489 unidades, irrigando áreas que aumentaram de 704 ha para 242.128 ha, no mesmo período.).

O represamento em áreas de Veredas configura-se numa das práticas mais danosas e mortais a este ambiente, pois extingue suas espécies vegetais (inclusive o buriti), expulsa os animais antes abrigados na Vereda e interrompe ainda a função de corredor de deslocamento

de animais, uma função ecológica importante das Veredas. Neste último aspecto constitui barreira ao deslocamento da ictiofauna, aumenta as erosões e altera as vazões a jusante, prejudicando a fauna, a mata ciliar e as pessoas que dependem da manutenção do volume de água. Este processo foi chamado de “afogamento das Veredas” (Ferreira, 2003; Martins, 2017).

O uso descomedido das Veredas para represamento visando a fins agropecuários cria um paradoxo: “ao mesmo tempo em que se converte a Vereda para captar água, faz-se com que a água torne-se cada vez mais escassa por falta do sistema regulador que é a Vereda”, segundo Martins (2017, p.155). Também se menciona na literatura que alguns empresários rurais tendem a mascarar informações sobre a real situação do uso das Veredas, inclusive por receio de penalizações ambientais (Mendonça, 2004).

Melo (2008) afirma que algumas Veredas já se encontram bastante degradadas em comparação ao modelo clássico utilizado na sua revisão teórica. Uma das distinções constatadas diz respeito ao afloramento do lençol freático, que não mais ocorre em toda a extensão, ou está muito próximo da superfície. Por sua vez, continuam a ocorrer zonas arenosas menos úmidas cobertas de vegetação rasteira nas áreas entre as zonas encharcadas e o Cerrado envoltório. Contudo, a autora não deu indicativos do que poderia ter contribuído ao acirramento desta situação.

Recentemente Porto-Gonçalves (2019) reforçou como o agronegócio, após se apropriar dos chapadões, tem avançado sobre as Veredas. E o ataque tem sido especialmente feito pela captação de águas no subsolo profundo para seus pivôs, dilapidando o recurso e a capacidade de sobrevivência de populações rurais, que além de terem seu ambiente ocupado, também são privados da água. A preocupação vai, assim, muito além de questões ecológicas ou ambientais, mas de sustentabilidade do modelo produtivo, criando-se um ciclo vicioso de proporções imensuráveis e insustentáveis.

As canalizações e “retificações” dos canais, como procuraremos mostrar, são formas de apropriações das drenagens e mesmo das Veredas. A fisiologia destes ambientes foi desconsiderada ou preterida, em detrimento do aspecto estético ou mesmo de “controle” das forças da Natureza. Não é incomum a mídia jornalística (impressa e/ou audiovisual) destacar problemas de enchentes e de canalizações, especialmente nos períodos chuvosos, quando ocorrem problemas sérios em várias cidades brasileiras.

Especificamente em relação aos impactos advindos da agricultura, algumas práticas contribuem para a degradação do ambiente ou subsistema de Veredas. Isto porque tem ocupado predominantemente áreas mais planas, que facilitam a mecanização, mas que hoje avançam sobre áreas menos fáceis. Neste sentido, Ferreira (2006) diz ser preocupante a perda da identidade cultural [e ambiental] das regiões que vêm passando pelo processo de modernização da agricultura, que, invariavelmente, tem levado à degradação antrópica dos ambientes de Veredas. A agricultura é responsável por uma série de práticas que degradam e extinguem as Veredas. Como exemplos, Martins (2017) cita “o desmatamento, a aração/gradagem, as queimadas, a introdução de espécies exóticas de gramíneas, o represamento para formação de área de dessedentação dos rebanhos, o pisoteio do rebanho, entre outras atividades” (p.38).

O desmatamento visa desocupar áreas para implantar outro uso. Portanto, é indicador da mudança de uso. Embora não vise diretamente às Veredas, as implicações dos processos criam uma cadeia de danos: interrupção do fluxo de energia do sistema, empobrecimento do solo e da flora, eliminação de espécies vegetais de dado ambiente, perda de solos. A retirada da vegetação original marginal às Veredas, que funcionam enquanto zonas-tampão, expõe o ambiente de Vereda, expõe esta a usos diversos, facilitando e acelerando sua degradação. Assim, o que pesquisas demonstram é que, grande parte já foi desmatada para dar lugar a plantações, pastagens ou reservatórios de água para projetos pastoris ou agrícolas (Ferreira, 2003; Ferreira; Mendes, 2012; Martins, 2017). No caso mais específico do meio urbano, Coelho Jr. *et al.* (2018, p. 239), afirmam “o tipo específico de degradação que ocorre em ambientes ciliares, se dá principalmente por pressões antrópicas, seja pelo avanço das atividades agropecuárias ou dado pela expansão urbana”. Desta forma, a retirada ou redução de matas ciliares não é exclusividade do meio rural.

Associado ou não ao desmatamento há o emprego da queimada enquanto técnica de renovação de pastagens ou de remoção de vegetação original. Esta prática atinge as Veredas e expõe o solo, facilitando sua erosão, assoreamento e reduzindo os processos de infiltração da água pluvial nas áreas de recargas das Veredas (Ramos et al., 2006; Martins, 2017).

Ainda há a prática da gradagem do solo (aração). É muito utilizada em Goiás e trata-se de revolver o solo logo após o desmatamento ou queimada. Indiretamente provoca o assoreamento da Vereda pela desagregação de material dos solos, que são transportados pelo escoamento superficial das águas pluviais. Também enfraquecem e alteram a dinâmica de infiltração e percolação das águas nas camadas mais superficiais do solo. Em alguns casos a

própria Vereda é rasgada pelos arados, ou então gradativamente incorporada às áreas cultivadas (Ferreira; Mendes, 2012; Martins, 2017).

Se considerarmos os impactos diretos e indiretos da agricultura teremos um quadro de degradação bem mais dramático que apenas considerando os mais de 21% de área ocupada pela agricultura em Goiás. Os diversos impactos gerados pela agricultura vão do desmatamento à poluição da água subterrânea, passando pelas erosões, simplificação genética, poluição e contaminação de águas superficiais, represamento de rios (em Veredas ou não), extração de água subterrânea, expulsão ou extinção da fauna etc. Aliás, alguns destes problemas também decorrem não só do modelo agrícola, mas também da forma de urbanização na América Latina, segundo a CEPAL (2008). Há casos, em assentamentos rurais (que via de regra prezam pela manutenção das Veredas), nos quais a água retirada das Veredas (às vezes com rodas d'água quando as Veredas estão próximas das residências), apresenta indicativos de presença de agrotóxico advindo das pulverizações em fazendas próximas e em terrenos arrendados nos próprios assentamentos (Gualdani, 2019).

O pisoteamento por rebanhos bovinos é outro problema. É muito comum a movimentação de rebanho pelo interior das Veredas. Além de contribuir à destruição da flora e fauna, a prática introduz espécies exóticas no ambiente de Veredas (como capim) e inicia processos erosivos que em muito contribuem para o assoreamento das Veredas. Além de representar um desrespeito à legislação ambiental, se a prática for muito intensa pode destruir totalmente o subsistema (Martins, 2017). E não é demais lembrar a friabilidade dos solos do Cerrado, que, juntamente com a esparsa cobertura vegetal ou mesmo sua ausência, contribuem para a erodibilidade. Em consequência, provoca-se ou aumenta-se o assoreamento de drenagens e de Veredas, situação agravada com a pecuária ou agricultura.

A contaminação por substâncias químicas, como adubos<sup>32</sup> químicos, pesticidas e herbicidas é outra grande ameaça aos ambientes de Veredas. Isto porque o uso destas substâncias contaminam não apenas a água, mas também o solo, já que os excessos de calcário e corretivos podem até mesmo percolar até as águas subterrâneas. Procedimentos como a elaboração da calda de pesticidas (pesticidas e água, muitas vezes nos/dos represamentos), bem como a lavagem de vasilhames e equipamentos agrícolas são exemplos de ações cotidianas que contaminam a água de Veredas. Decorrente disto, têm-se a perda de controle biológico de pragas, aniquilação de pragas e seus predadores naturais, bem como a “inevitável” contaminação de solos e águas, inclusive subterrânea. Esta contaminação pode

---

<sup>32</sup> Para a CEPAL, na América Latina é notável que “De forma paralela à degradação do solo, detecta-se um grande aumento do uso de fertilizantes para compensar a perda de recursos naturais.” (2018, p.41).

provocar a eutrofização hídrica. Não deve ser desconsiderada também as contaminações resultantes da criação de animais, como contaminação por coliformes (Ferreira, 2003; Martins, 2017).

Neste último aspecto constitui barreira ao próprio deslocamento da ictiofauna. Também contribui para o aumento das erosões e altera as vazões a jusante, interferindo na dinâmica dos ambientes. É o já conhecido “afogamento das Veredas” (Ferreira, 2003; Martins, 2017). Gualdani (2019) mostra que, em não raros casos, a água subterrânea extraída ou represada em Veredas e áreas de APPS nem mesmo tem outorga pelos órgãos responsáveis ou, quando a tem, é para quantidade inferior à utilizada, fato que tem contribuído ao aumento de secas em áreas rurais e aos conflitos por água.

Como exemplo, pode ser destacado o que diz um dos pesquisadores sobre meio ambiente em Goiás em constatação de sua pesquisa:

Fato é que, independente da atividade econômica, seja ela agrícola, pecuária, ou de mineração, em todas as regiões visitadas foram identificados diversas formas de alteração do ambiente de Vereda, o que leva a concluir que esse ambiente está vulnerável a toda forma de ocupação e uso e que as supracitadas alterações, em certos casos, têm provocado à extinção desse importante ambiente, ora sendo sufocado pela atividade agropecuária ora afogada por reservatórios destinados ao abastecimento de pivô central ou para dessedentação de animais. (Martins, 2017, p. 48).

Ainda há o sério problema da degradação e contaminação decorrente da prática de garimpagem e extração mineral (Melo, 2008; Ferreira; Mendes, 2012; Coelho JR. *et al.*, 2018). As extrações de argila e cascalho, por exemplo, têm degradado em muito as Veredas próximas de olarias e fábricas de cerâmica, que em vários casos retiram matéria-prima diretamente das Veredas. A prática não apenas destrói as Veredas, mas contribui ao voçorocamento e assoreamento, além de deixar escavações na paisagem (Martins, 2017).

Além disso, a atividade agropecuária ainda demanda infraestruturas, como rodovias, que também existem por outros motivos e finalidades. Como bem mostrado por Ferreira (2003), muitas rodovias têm, literalmente, passado por cima de Veredas, interferindo também na função de corredor ecológico. Isto se deve à descontinuidade gerada pela rodovia, criando riscos aos animais que precisam atravessar a rodovia. Além destes, durante sua construção, as rodovias impactam nas Veredas quando se realiza a “limpeza” da vegetação e a formação de aterros, muitas vezes sem duto e sem preocupação alguma com a infiltração. Aterros para estradas e também para construção de pequenas barragens nas fazendas e assentamentos

rurais, são apontados como causas de impactos nas APPs, incluindo Veredas (Gualdani, 2019).

Portanto, no caso das áreas rurais pode-se, *grosso modo*, atribuir como principais fatores o aumento das pressões pelos seus recursos e pela ocupação do ambiente por atividades produtivas (Ferreira, 2003; Alencar-Silva; Maillard, 2011; Ferreira; Mendes, 2012). Martins (2017) prefere afirmar, porém, que ainda não foi encontrado um padrão de uso do solo que contribui, em qualquer escala, para alterações no ambiente de Veredas. Mas, considerou que, independente da atividade, todas elas geraram algumas ou diversas formas de alterações nestes ambientes, ou seja, a causa geral das ameaças às Veredas é de uso e ocupação. Isto cria mais um desafio, já que não há padrões de usos que possam ser efetivamente responsabilizados e nem notam-se reais preocupações com a definição conceitual e com a delimitação das Veredas em toda sua amplitude espacial e ecológica. A falta destas definições e reconhecimento de padrões dificultam ainda mais as medidas protetivas sérias por parte dos gestores.

Assim, em áreas urbanas não é incomum que no processo de durante o processo de ocupação urbana (como se dá em vários lugares do mundo), ocorram impactos inadequados ao sistema ambiental, sem falar do social. A forma e intensidade das alterações podem ter criado condições irreversíveis na dinâmica da natureza, especialmente considerando as escalas locais. De forma que a urbanização representa um risco especialmente para ambientes frágeis, como bem diz Martins (2017, p.39) ao notar que

a criação e a expansão de áreas urbanas é outra atividade que tem afetado negativamente o subsistema Vereda. Nestas áreas, a ocupação humana não respeita o meio ambiente e nem mesmo a legislação ambiental. Muitas vezes a área de loteamentos e as vias de trânsito desrespeitam as Áreas de Preservação Permanente, inclusive degradando o subsistema Vereda.

Neste caso a degradação de Veredas, quando não a própria supressão, decorre das várias formas de ocupação urbana, o fator urbanização propriamente dito. Dentre os exemplos principais nas áreas urbanas, Ferreira e Mendes (2012) apontam a impermeabilização dos solos, a contaminação dos cursos d'água com esgotos diversos e, inclusive, as canalizações/retificações dos cursos d'água. As canalizações e mudanças nos cursos d'água trazem junto todo o impacto das obras, sem contar a reconfiguração paisagística e mudanças profundas nos elementos locais do sistema hidrológico, além da desconsideração das zonações específicas de cada Vereda.

Em um modo mais amplo de ver a questão, não é demais lembrar que parte dos ataques sofridos pelas Veredas são resultantes de decisões e demandas advindas de escalas que vão além da regional ou local. O local ou regional muitas vezes apenas respondem, adequando-se (às vezes de forma irresponsável e apenas visando ao lucro imediato) ao modelo produtivo, que não considera os custos ambientais presentes e futuros.

Desta forma, se a construção e urbanização de Goiânia resultou de mudanças econômicas nacionais que inseriram o Centro-Oeste no contexto econômico mundial, conseqüentemente, o Cerrado goianiense foi tomado enquanto um ambiente a ser dominado e modificado, incluindo-se aí as Veredas. Porto-Gonçalves (2019) ainda lembra do papel que a criação de Brasília também representou na ocupação e na transformação do Cerrado a partir dos anos 1960. No caso de Goiânia, a dinâmica urbana estabelecida pouco tempo após sua ocupação inicial, empurrou uma massa de pessoas das classes populares para além do traçado original planejado, estimulando a ocupação de novas bacias do município, impactadas pela nova forma de ocupação de carente infraestrutura urbana.

Martins (2017) relembra que nas áreas rurais o modelo produtivo brasileiro impactou diversas fitofisionomias do Cerrado, incluindo-se as Veredas, mas também em nascentes, em vegetações ripárias etc. O represamento de águas desobedecendo à legislação ambiental (diante da fraca fiscalização), em vários casos feitos nos ambientes de Veredas e associado com a instalação de pivôs de forma imprecisa, tem gerado danos a matas ciliares e mesmo provocado a morte de Veredas (Ferreira, 2003; Martins, 2010; Martins, 2017). Mesmo havendo uma eventual fiscalização (que nem tem ocorrido e nem tende a ocorrer), observa-se uma “confusão” na legislação, que dá abertura a usos ambientalmente pouco responsáveis.

A especulação imobiliária também não pode ser esquecida enquanto um fator que intensifica os processos de avanço sobre as áreas de nascentes e de Veredas. É possível mesmo entender a especulação imobiliária, enquanto mecanismo de agregação de valor à terra urbana, como um dos principais responsáveis pelo avanço da área urbana rumo às áreas rurais ou menos impactadas pelos usos econômicos da terra. Daí todo o interesse constante na expansão urbana nos planos diretores. E, como diz Santos (2017), a especulação imobiliária tem diversos mecanismos, que são colocados em prática de diversas formas na apropriação da cidade e de suas áreas de expansão. Porto-Gonçalves (1984), mostra como as “descontinuidades urbanas<sup>33</sup>” também são uma estratégia de especulação imobiliária, pois à

---

<sup>33</sup> Este conceito, ou noção, é chamado por outros termos. Como exemplo, Ab’Saber (2004) chama isso de “saltação urbana”. No caso deste autor, o processo é explicado como a valorização dos espaços intermediários entre duas ou mais manchas urbanas, a partir da instalação de infra-estruturas (energia, água) e vias estratégicas

medida que as áreas mais distantes dos centros da cidade vão obtendo infraestrutura, os terrenos intermediários ganham espantosa valorização. Usando uma expressão do próprio autor, é como se o espaço de passagem ganhasse valor, dentro da lógica da fragmentação urbana entre espaços de morar, de trabalhar, de estudar, de rezar, de se divertir, de passar...

Borges (2017) considera o capital imobiliário como um importante agente, considerando que sua ação constrói espaço geográfico e reconstrói paisagens. Também porque ele imprime uma agilidade e voracidade diferenciada na apropriação e incorporação de novas áreas dos territórios. Para a autora, o capital incorporador<sup>34</sup> é aquele capital que ordena e readequa o espaço geográfico aos seus interesses, ao fazer investimentos privados no ambiente construído. Neste ambiente construído o capital age em alguns focos de lucratividade, como a produção de habitações e na aquisição de terrenos com finalidade de valorização no processo de alteração de seu uso. Com isto, passa a formar rendas fundiárias, estabelecendo relações lucrativas com a estruturação interna da cidade e agindo sobre ela no sentido de auto reforçamento e de criação de novos nichos, com efeito colateral da produção de segregação social e de novas formas de uso e ocupação. E segregação resulta da otimização dos investimentos, pois “o capital incorporador utiliza a estratégia de adequar melhor cada empreendimento imobiliário à área certa” (Borges, 2017, p. 36). Esta otimização tem repercussões espaciais, ao influenciar na forma como segmentos da sociedade irão acessar e utilizar determinadas áreas e localidades urbanas e seus valores culturais e econômicos diferenciados. Também ao “subordinar” o agente Estado, em especial pelo instrumento do planejamento urbano, como implementador e legitimador da lógica da valorização capitalista.

E mesmo sem contar com as flexibilizações da legislação ambiental, não é de se duvidar da ação deliberada para incorporações de áreas ambientalmente questionáveis quanto às restrições de uso. Para isso, lança-se mão de estratégias como rebaixamento e bombeamento de nascentes em terrenos com fragilidade ambiental, mesmo encarecendo o custo dos imóveis etc. Martins (2017) aponta casos de usos das áreas de Veredas no meio urbano. O autor ressalta que “as Veredas ou são drenadas para edificação, ou são transformadas em reservatórios [...] onde a especulação imobiliária dita sua ocupação” (2017, p.46).

---

feitas devido às demandas e pressões populares das populações residentes nas áreas com maiores dificuldades de acesso a tais equipamentos e serviços urbanos.

<sup>34</sup> A mesma autora salienta que este capital não é mais formado apenas por investimentos nacionais, mas conta agora com volumosos aportes de capital especulativo internacional, como fundos de aposentadorias de países europeus e norte-americanos.

Neste sentido, entende-se que o mercado imobiliário<sup>35</sup> e o aporte de técnicas e tecnologias podem ser mais determinantes na ocupação que os aspectos ambientais e de auto-sustentação do ambiente natural, seja a normativa, seja a teoria sobre meio ambiente. Mesmo normas legais são alteradas para atender aos interesses do setor imobiliário, que detém considerável lobby nas casas legislativas e nas repartições relacionadas às questões ambientais, responsáveis pelas liberações de licenças para determinados tipos de ocupações e uso do solo. No caso da conversão da Vereda do Parque Oeste em um parque urbano isto fica evidente. A necessidade de poder público em “dar utilidade” e resolver o “problema urbano” da área de Vereda em meio ao urbano, juntamente com a “vontade” do mercado imobiliário em transformar seu aspecto paisagístico e de uso, fez com que algumas concessões e interpretações da legislação e de entendimentos ecológicos fossem feitas, em detrimento da função social/produzida. O projeto do parque foi iniciado ainda no início da década de 2010, a despeito de laudo exigindo que a área de cercamento da Vereda deveria ser ampliada, considerando que haviam 29 nascentes difusas e que, para todas, elas deveria ser obedecido o dispositivo legal de distância mínima de 50 metros de nascentes e cursos d’água.

E as estratégias do capital imobiliário parecem indicar sua preferência pelo alargamento da zona urbana, através da ampliação da zona de expansão urbana. Assim, a ideia de uma cidade mais compacta e adensada não parece ser muito simpática aos donos das terras e promotores imobiliários. E este processo tem mostrado sua capacidade de alterar paisagens e ambientes.

---

<sup>35</sup> Lima (2015, p.361-362) considera que o termo mercado imobiliário “designa o conjunto de empresas privadas, organizadas ou não em associações, que tem como fundamento dos negócios a terra urbana como elemento central da aquisição de lucro.”

### 3. PRINCIPAIS ELEMENTOS DO PROCESSO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DE GOIÂNIA

Nesta seção da tese serão tratados uma série de aspectos voltados à caracterização físico-ambiental e socioeconômica da área de estudo, considerada no seu contexto mais amplo, o município de Goiânia. Estes elementos são importantes, no entendimento da pesquisa, para compreender como diversos elementos se integram na configuração de um território, embora não tenha pretensão de esgotar a variedade e diversidade de variáveis que se superpõem e se recombina. Também o processo de ocupação do território é outro aspecto necessário para entender a questão ambiental.

O uso do solo urbano gera conflitos, como entre áreas de urbanização e áreas de preservação ambiental, (áreas de recarga, áreas de nascentes e de formações vegetais). É um problema que se agrava decorrente de fatores como a pavimentação, a cobertura e uso do solo, a concentração de população e a instalação de infraestruturas.

#### **3.1 - Aspectos físicos do município de Goiânia (Geologia, Hidrogeologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação, Hidrografia e Clima)**

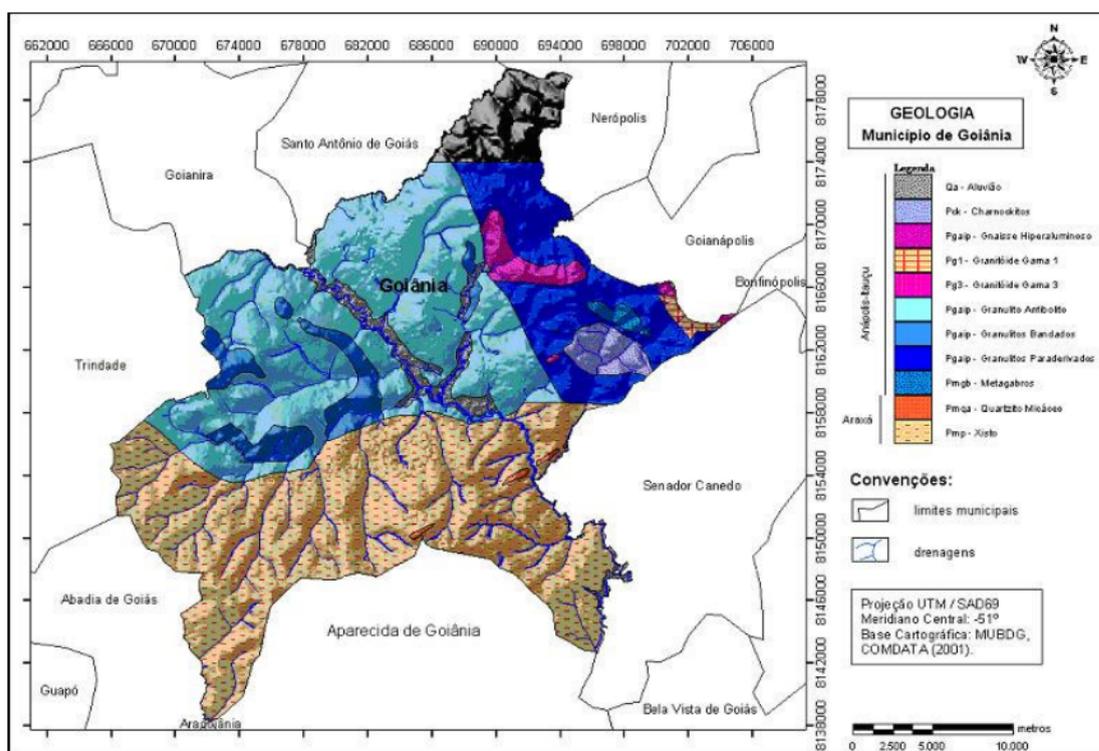
##### 3.1.1 - Geologia, Hidrogeologia e vulnerabilidade das águas subterrâneas

A litologia, elemento principal dos aspectos geológicos, é um dos componentes fundamentais para os processos de formação e evolução das paisagens. As propriedades geomorfológicas das rochas influenciam sobremaneira nos processos de formação e evolução do relevo terrestre, definindo feições e aspectos da hidrogeologia, que também responde por diversas influências na formação das paisagens naturais.

Conforme alguns autores a geologia de Goiânia é basicamente composta por terrenos metamórficos proterozóicos e outros formados por depósitos quaternários. Na parte norte há ocorrência de granulitos (APIgaio e APIgaip) partes do complexo granulítico Anápolis-Itauçu; nas demais áreas do município as rochas são gnaiesses, xistos e quartzitos do grupo Araxá Sul de Goiás. As partes aluvionares estão sobrepostas àquelas unidades de forma indistinta (Campos *et al.*, 2003; Romão, 2006). O mapa seguinte (figura 14) mostra

esta distribuição e foi elaborado por Romão (2006), por ocasião do seu doutorado, a partir de mapa anterior de Campos *et al.*(2003).

Figura 14 - Mapa da geologia do município de Goiânia, 2001



Fonte: Araújo, 2006.

Conforme o mapa da figura 8, toda a parte sudeste, sul e sudoeste são áreas de xisto, uma área metamórfica que configura uma zona de leste a oeste que vai desde a maior parte da fronteira com Senador Canedo, passando por toda a fronteira com Aparecida e com Abadia de Goiás. É uma área com padrão dendrítico e alta densidade de drenagens naturais. Esta região coincide com a maior parte das Veredas identificadas nesta pesquisa.

Na porção leste e nordeste ocorre uma zona de terrenos metamórficos-sedimentares, entremeados com terrenos metamórficos-ígneos. Numa zona formada a partir do centro do município, passando pelo vale do Rio Meia Ponte (que a divide quase igualmente) e ocupando toda a parte norte e noroeste, há o predomínio de terrenos ígneos metamórficos, com faixa arqueadas de rochas metamórfica sedimentar mais a oeste e um vale de terrenos sedimentares em sentido noroeste-sudeste.

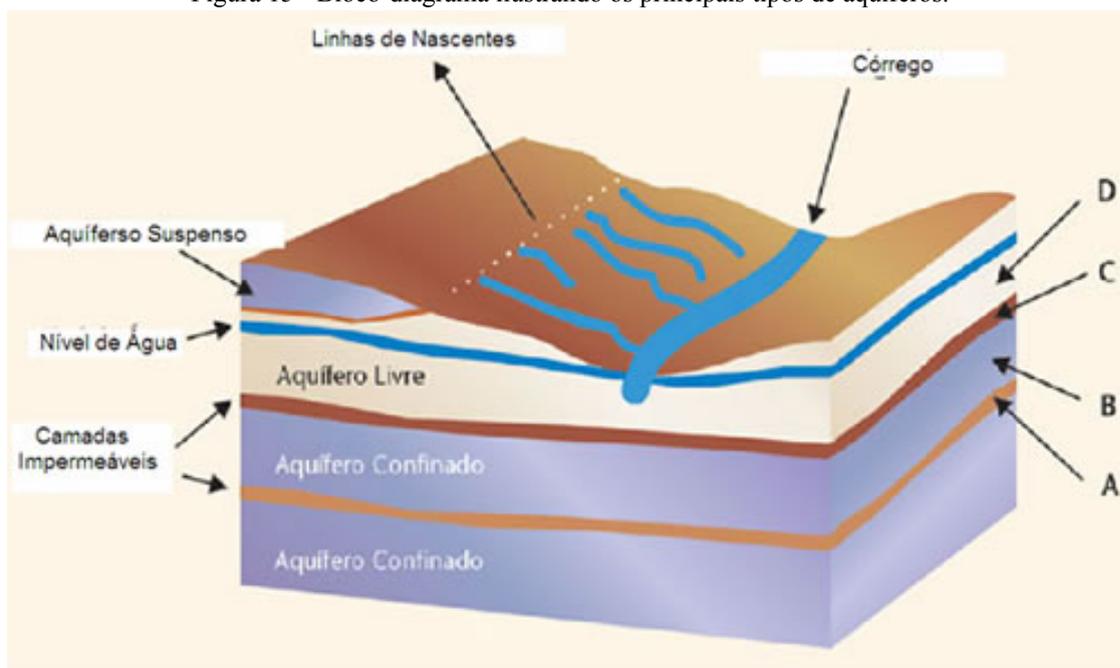
Há uma predominância dos aluviões (sedimentos) ao longo das áreas marginais ao Rio Meia Ponte e ao Ribeirão João Leite, formando terraços fluviais. São formados por depósitos de areias e cascalhos. Estes terraços são, mesmo em situações de

não-antropização, áreas de inundações no período chuvoso. Este tipo de terraços, em casos de bacias mais redondas com áreas de contribuição bastante pavimentada, tende-se à ocorrência de grande aumento do volume das águas em pouco tempo de chuvas (Nunes, 2012). Observa-se que há uma relação bastante direta entre a geologia e os aquíferos, resultando disso uma importância destes aspectos nos recursos hídricos, subterrâneos e superficiais (Santos, 2006).

Segundo Diniz *et al.*(2014) dá-se nome de aquífero a “um estrato ou formação geológica capaz de armazenar e transmitir água em seus poros ou vazios, de forma que a mesma possa ser economicamente aproveitada pelo homem para suprir suas necessidades.” (p.43). Uma classificação dos aquíferos é feita com base nos espaços vazios do subsolo e que podem ser ocupados pela água: I - Poroso / granular: quando a água se armazena entre os poros dos grãos das rochas, geralmente sedimentares, como arenitos; II - Fissural / fraturado: quando a água armazena-se e circula entre fissuras e fendas das rochas subterrâneas, geralmente cristalinas, como os basaltos que às vezes se encontram sobrepostos às rochas sedimentares do Aquífero Guarani; III - Cársticos / carbonáticos: são aquíferos formados em rochas carbonáticas (ígneas, sedimentares ou metamórficas), cujas fissuras sofreram processos de dissolução do carbonato pela água e criaram grandes espaços vazios que tornaram-se receptivos ao preenchimento por água. Chegam a criar grandes cavernas, lagos e até rios subterrâneos, como o Vale da Ribeira e Bonito (MMA *et al.*, 2007).

As formações permeáveis, como arenitos e areias, são exemplos clássicos de aquíferos. Considerando dois aspectos (pressão dos limites - superfície da camada inferior base / camada superior topo e a porosidade - capacidade de transmissão de águas - das superfícies limítrofes inferior e superior), há três principais tipos de aquíferos: livres, confinados e suspensos (Figura 15) (CPRM, 2020).

Figura 15 - Bloco-diagrama ilustrando os principais tipos de aquíferos.



Fonte: CPRM -

<http://www.cprm.gov.br/publique/Redes-Institucionais/Rede-de-Bibliotecas---Rede-Ametista/Aquiferos-1377.html>

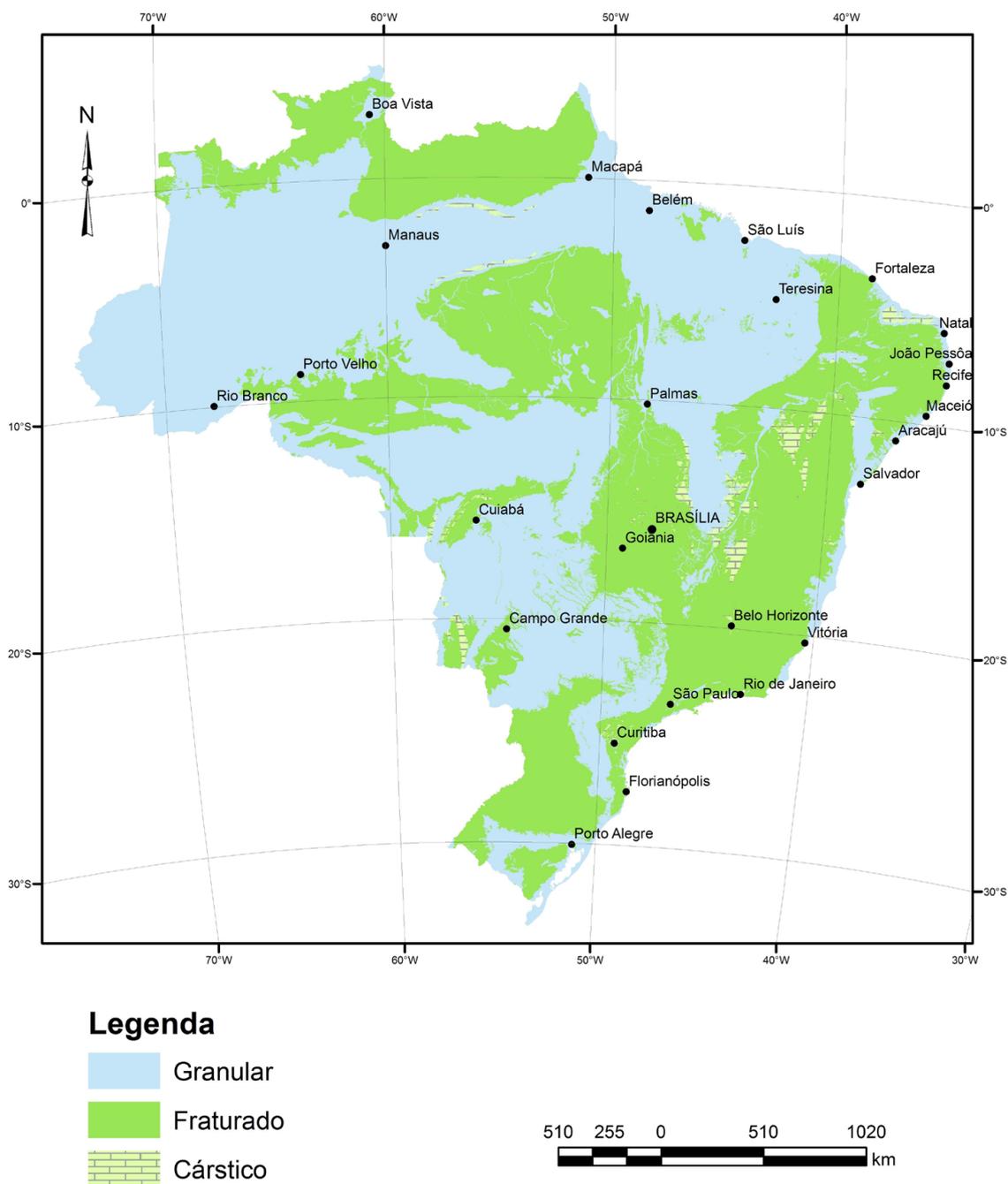
Os aquíferos livres são os que afluem à superfície, ou seja, o limite superior (ou superfície de saturação) é livre, também chamada de freática. É conhecido por freático. Considerando a pressão, todos seus pontos têm a mesma pressão da atmosfera. Outro tipo de aquífero, que também dá origem a nascentes, é o chamado suspenso, um tipo especial de aquífero livre, conforme Diniz *et al.* (2014). Este tipo resulta de acúmulo de água em ambiente subterrâneo sobre uma camada semipermeável ou impermeável, que não armazena nem transfere água (CPRM, 2020). A princípio, é a partir destes dois tipos de que resultam as águas das nascentes que formam as Veredas. Ferreira (2006) diz que Veredas desenvolvidas em superfícies tabulares (típicas dos chapadões) têm alta probabilidade de surgirem a partir de aquíferos suspensos. Estes, ao serem situados acima do nível regional de saturação, formam anfiteatros.

Os aquíferos confinados são aqueles cuja pressão na sua parte superior (topo) é maior que a da atmosfera, daí serem também chamados de aquíferos sob pressão. No caso dos confinados há dois subtipos, os confinados drenantes e os confinados não-drenantes. Assim, quando pelo uma das camadas limítrofes é permeável à troca (entrada ou saída de águas), são classificados como drenantes. Já quando as duas camadas limítrofes (inferior e superior) são impermeáveis e sua perfuração através de poço resulta em jorro sem necessidade de bombeamento, decorrente da pressão ser maior que a da atmosfera. Os

poços perfurados nestes aquíferos são chamados de “jorrantes” ou “artesianos”. Segundo Crispim (2015), estes poços têm sido bastante explorados como alternativa de abastecimento dos novos loteamento urbanos, em função das exigências de programas habitacionais e da incapacidade do sistema público em fornecer água potável; isto tem contribuído para o agravamento do problema da superexploração dos sistemas subterrâneos.

Considerando a escala nacional, expresso no mapa de hidrolitologias do Brasil (figura 16), vê-se que no Brasil há três grandes conjuntos de aquíferos, ou seja os porosos/granular, os cársticos e os fissurais/fraturados. Os sistemas cársticos são os de menor ocorrência nesta escala de mapeamento, encontrados numa pequena parte nordeste do Centro-Oeste, no sudoeste do Nordeste e na parte noroeste do Sudeste brasileiro.

Figura 16 - Mapa de hidrolitologias para o Brasil.



Fonte: Diniz et al., 2014.

Já o sistema granular predomina em maior parte do Norte e Nordeste do país, bem como na parte central e oeste do Centro-Oeste. Ainda ocorre na parte central do Sul e numa faixa litorânea que vai do Nordeste ao Sudeste. Estas áreas coincidem no relevo com regiões de predomínio de planícies, onde se dão vastas áreas de deposição.

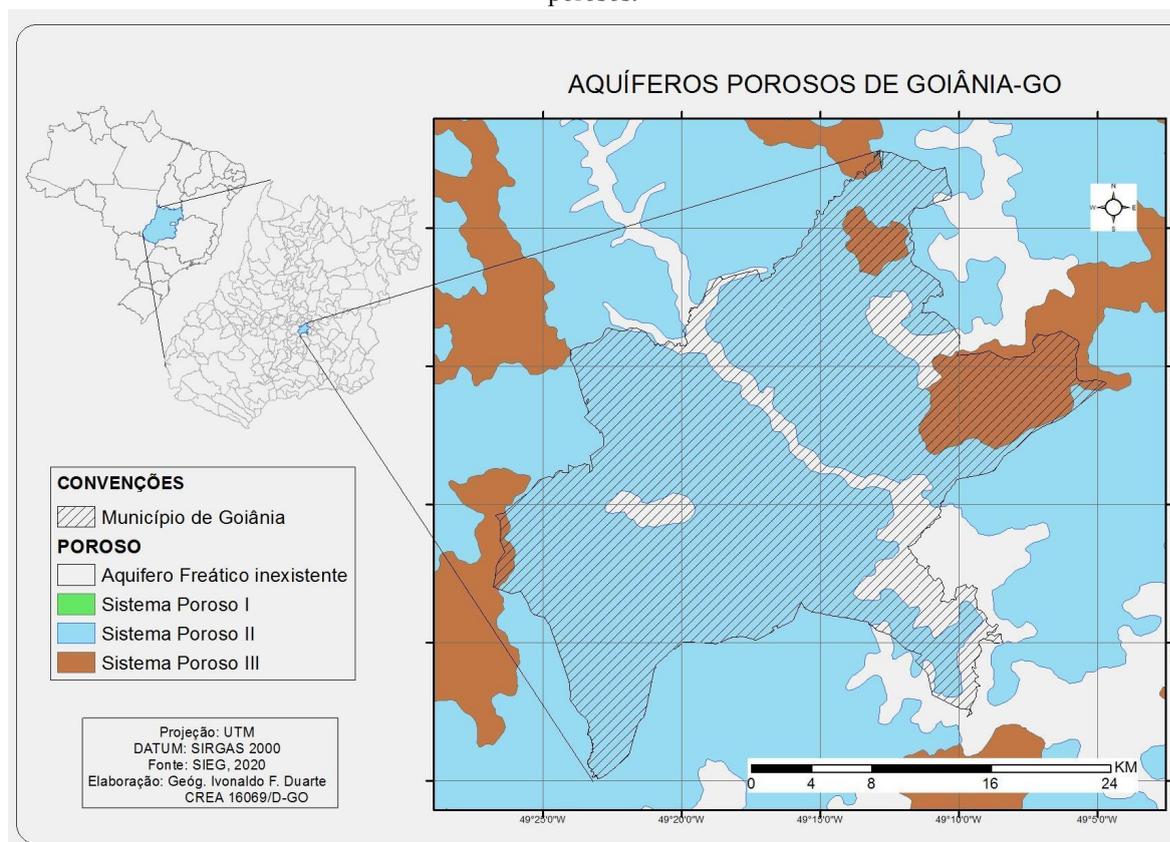
Por sua vez, o sistema fraturado ocorre nas partes de maiores altitudes, como uma grande região no leste que vai de Santa Catarina ao Piauí e outra região no extremo norte brasileiro. Ainda se dá na parte sul e sudeste da região Norte, que se conecta ao Centro-Oeste, onde estão Brasília e Goiânia. Considerando este contexto nacional, o município de Goiânia, assim como considerável parte do Estado de Goiás, estão dentro da região de predomínio de terrenos fraturados, típicos de regiões de geologia cristalina.

A vulnerabilidade dos aquíferos é um aspecto preocupante, já que tem relação com o risco destes serem contaminados pelas atividades antrópicas. Uma metodologia de avaliação bastante utilizada para isso é conhecida como GOD (iniciais do nome, em inglês, dos três parâmetros utilizados na avaliação, quais sejam *Groundwater occurrence* (presença de água subterrânea), *Overall aquifer class* (classificação da consolidação e caráter litológico das camadas litológicas acima da zona saturada do aquífero) e *Depth to groundwater table* (a profundidade até o topo do aquífero)). A metodologia atribui índices a cada parâmetro e depois multiplica os valores obtidos em cada um deles, determinando o grau de vulnerabilidade (Crispim, 2015).

Assim, para Goiânia, quando considerado um dos parâmetros da metodologia GOD para avaliar o grau de vulnerabilidade dos seus aquíferos, ou seja, a ocorrência de água subterrânea, apresenta-se o mapa de sistemas porosos de Goiânia (figura 16), numa escala de baixa precisão (1:1.000.000). Foi elaborado a partir de dados do SIEG, que disponibiliza arquivos vetoriais (*shapes*) desta informação, resultante do relatório de hidrogeologia do estado de Goiás (2006). Neste mapa, no polígono de Goiânia, há ocorrência de três graus: inexistente, sistema poroso II e III.

Segundo Campos (2003) o domínio poroso é composto pelo manto de alteração e possui uma porosidade intragranular, embora outros terrenos também possam se configurar enquanto aquíferos (granulitos, quartzitos e xistos). Contudo, a granulidade destes é secundária e os mesmos só acumulam águas em zonas de falha ou de fraturas.

Figura 17 - Mapa da posição do município de Goiânia em relação ao grau de confinamento dos aquíferos porosos.



Fonte: SIEG, 2020.

Baseando-se em Goiás (2006) e Crispim (2015), é possível dizer que o sistema poroso II apresenta alta condutividade e grande porosidade efetiva, que faz aumentar também a possibilidade de percolação de contaminantes. É composto por aquíferos intergranulares, contínuos e livres de grande distribuição lateral, apresentando funções filtrantes e reguladoras. Já o sistema poroso III sobrepõe sistemas fraturados de rochas básicas e ultrabásicas e mesmo carbonáticas, gerando dureza da água.

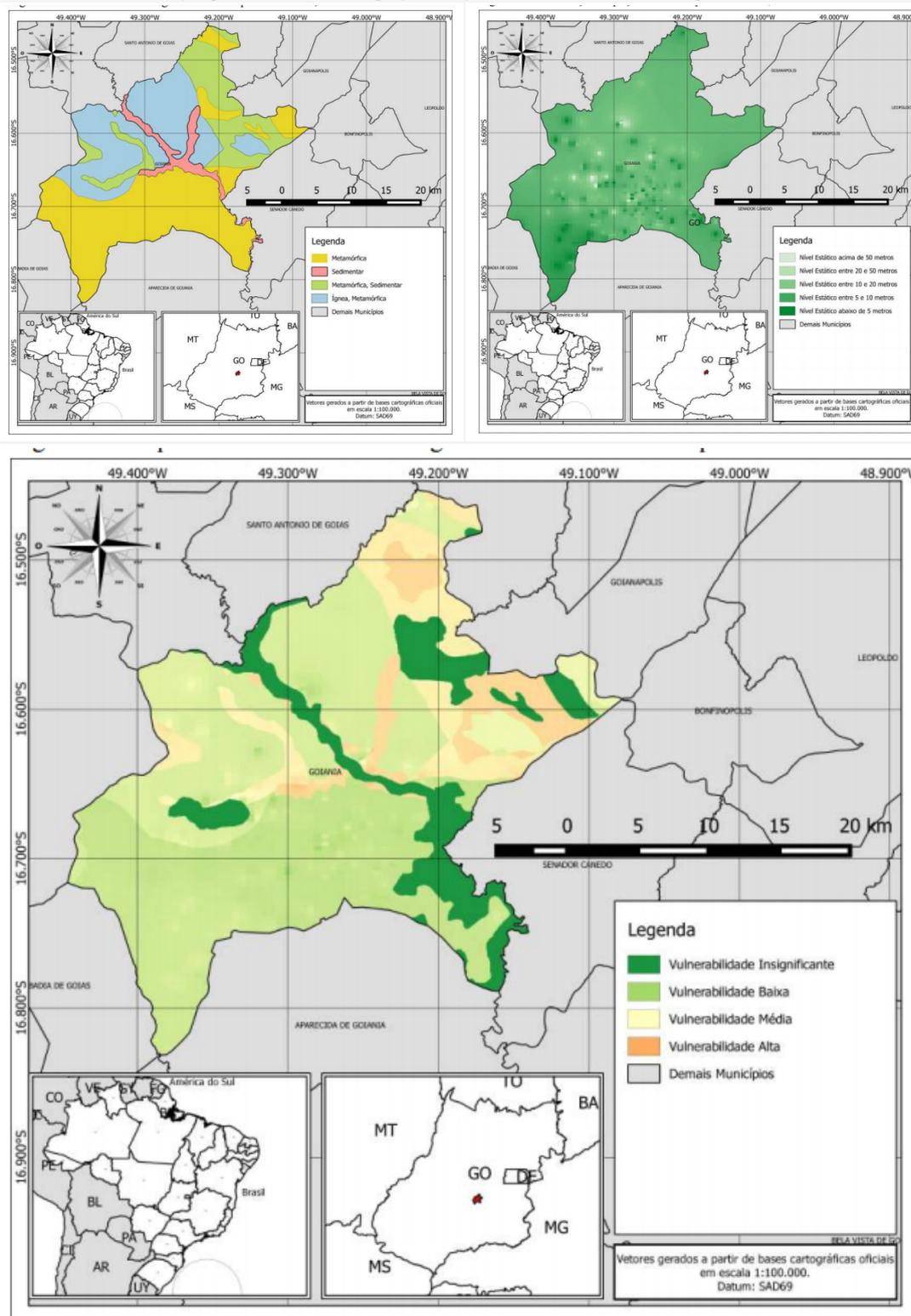
O município de Goiânia (figura 17) apresenta-se numa área com predomínio de aquífero do sistema poroso tipo II, que se dá em quase toda sua área, com exceção de duas zonas de aquífero do sistema poroso tipo III. Estas ocorrem na porção nordeste e na leste, na área de fronteiras com Senador Canedo e Bonfinópolis. Também é notável que há ausência de freático em três partes, sendo uma delas ao longo dos terraços do Rio Meia Ponte, outra numa zona ovalada na parte oeste e ainda outra na parte leste.

Para os sistemas porosos de Goiânia Crispim (2015) atribuiu os seguintes índices: 0,0 nos casos de aquífero freático inexistente; 0,80 nos casos do sistema poroso II e; 0,90 para sistema poros III.

Para os demais parâmetros GOD para Goiânia, tomou-se aqui a pesquisa de Crispim (2015) apenas. Assim, o autor utilizou os levantamentos geológicos anteriores para compilar o mapa de estratos de cobertura geológica dos aquíferos - figura 18.A (que variaram de 0,6 a 0,90) e os dados de poços para avaliar a profundidade da superfície dos aquíferos (figura 18.B), como mostram as figuras seguintes, retiradas do referido trabalho. A profundidade da superfície freática foi encontrada a distâncias que variaram de 5m a mais de 50m.

Com base neste mapa de vulnerabilidade (figura 18.C) e nas análises feitas pelo autor, pode-se dizer que nas partes aluvionares e de aquífero inexistente a vulnerabilidade foi considerada insignificante (13% da área municipal). As demais áreas de vulnerabilidade vão de condições altas até vulnerabilidades baixas. As áreas de baixa vulnerabilidade conformam 64% de Goiânia, com predominância em toda a parte sudoeste, sul e sudeste. Também ocorre em zonas predominantes na parte noroeste e norte, onde são entremeadas com faixas alongadas de média vulnerabilidade (parte oeste e centro-noroeste) e de alta vulnerabilidade (vales do Botafogo e do João Leite). Estas áreas de média vulnerabilidade foram ocupam 15% de Goiânia, enquanto as de alta vulnerabilidade ocupam 8% do território. As partes com alta vulnerabilidade também formam regiões na parte leste (em volta de áreas de baixa ou inexistente vulnerabilidade) e na parte nordeste (em meio a uma área de média situação).

Figura 18 - Mosaico de mapas físicos de Goiânia, mostrando A) a cobertura geológica dos aquíferos,, B) a profundidade dos poços e C) a vulnerabilidade dos aquíferos



Fonte: Crispim, 2015.

Assim, nota-se que nas áreas das Veredas identificadas na presente pesquisa estão praticamente todas em áreas de baixa vulnerabilidade, embora algumas também estejam localizadas em ou próximas de domínios de média vulnerabilidade. Contudo, deve-se considerar a escala do mapa, possivelmente pouco compatível com a escala de Veredas. Outro elemento fisiográfico também importante a considerar é o da geomorfologia.

### 3.1.2 - Geomorfologia

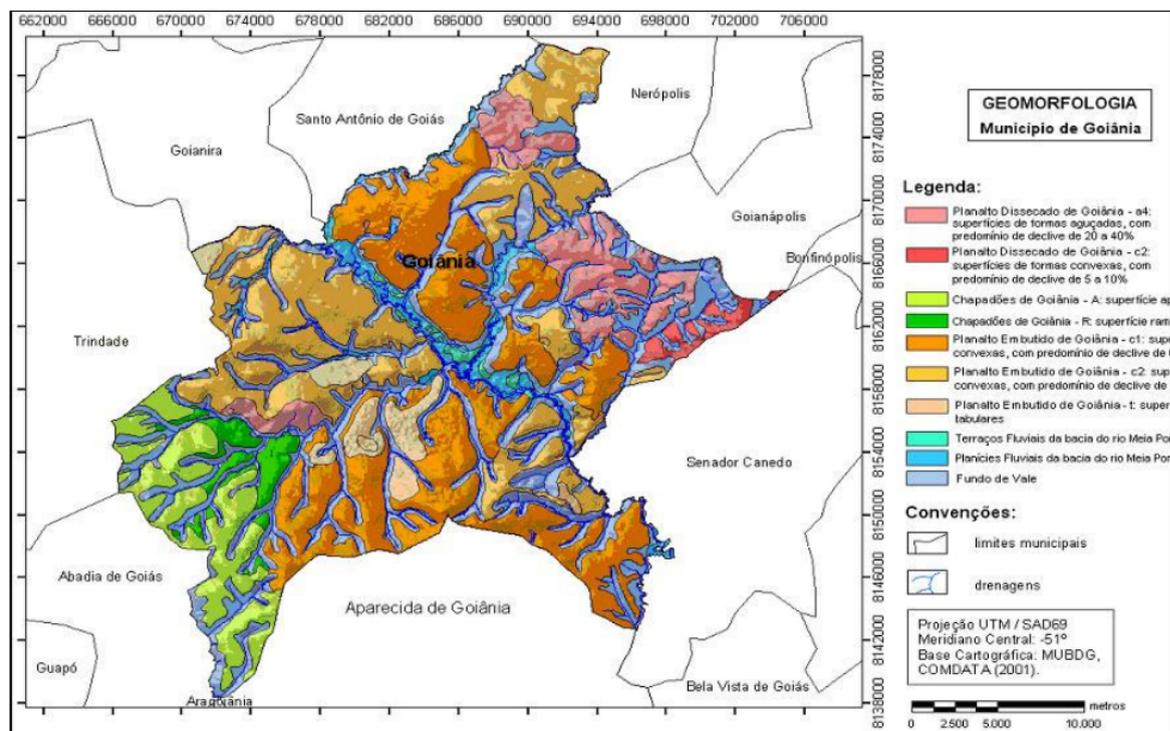
Enquanto segmento dos conhecimentos, a Geomorfologia é um ramo que se dedica a estudar e entender as formas (modelado) da superfície da Terra. O modelado das superfícies da Terra configuram os relevos, um importante recorte do ambiente. A geomorfologia de uma componente ambiental que carrega uma estreita relação com outros elementos da paisagem, como a geologia, a pedologia, a hidrografia e a vegetação e, interligando todas estas, os aspectos climatológicos. Ou seja, aspectos do meio físico repercutem diretamente na intensidade e na frequência dos processos geomorfológicos que, numa visão sistêmica, mantém forte relação com a evolução da paisagem. Exemplo disso é o que nos diz um autor: “As características de relevo determinam a velocidade do escoamento superficial, e conseqüentemente definem a capacidade energética dos rios em escavar vales, transporte de sedimentos e definição de feições morfológicas” (Santos, 2006, p. 67).

Além disso, as atividades antrópicas adquirem importância estratégica, dependendo da escala de tratamento da informação. Por isso, o relevo tem papel significativo no contexto socioambiental, sendo assim um elemento fundamental a ser considerado no ordenamento territorial e no planejamento ambiental. A importância da geomorfologia é crescente, especialmente com urbanização e seus desdobramentos ambientais, que engendram problemas de ordens sociais e econômicas. Por exemplo, são notáveis os problemas de erosões urbanas, conforme mostra Cavalcante (2019).

Considerando a caracterização geomorfológica, a classificação mais utilizada para Goiânia é a de Casseti (1992). Este geógrafo, por ocasião dos estudos realizados para o Plano Diretor de Goiânia daquele momento, propôs uma compartimentação geomorfológica para o município de Goiânia, a partir de aerofotos de 1988 e considerando o grau de dissecação do relevo (muito influenciado pela drenagem). O mapa da figura 19,

feito por Romão (2006), mostra e adapta a vetorização da COMDATA (órgão do Município de Goiânia) para a compartimentação feita por Caseti (publicada em preto e branco no Boletim Goiano de Geografia de 1992.)

Figura 19 Mapa da geomorfologia do município de Goiânia, 2001.



Fonte: Romão, 2006.

Segundo ele, a compartimentação do município pode ser feita em cinco unidades:

- na parte nordeste o Planalto Dissecado de Goiânia, com altitudes entre 920 e 950m;
- na parte sudoeste os Chapadões de Goiânia, com altitudes entre 860 e 900m;
- na faixa central (de SE para NW) o Planalto Embutido de Goiânia, variando de 750 a 800m;
- nas margens do Meia Ponte os Terraços e Planícies da Bacia do Rio Meia Ponte (700-720m) e;
- os Fundos de Vale.

Destas unidades geomorfológicas uma se destacava pelo risco de desastres naturais: os “fundos de vale”. Nela se identificou declives de até mais de 30% e solos podzólicos e câmbicos alterados profundamente por acelerada erosão, que chegou mesmo a causar voçorocas e ravinas. Sua ocorrência se dá principalmente ao longo dos cursos d’água, notabilizando-se também pela ocupação indiscriminada que tem levado à degradação da mata ciliar. Caseti (1992) considerou estas compartimentações como de forte risco à ocupação, ou seja, áreas de risco. Se ocupadas, são áreas propensas a desastres ambientais, em especial nos períodos chuvosos, situação acentuada pela intensa e crescente

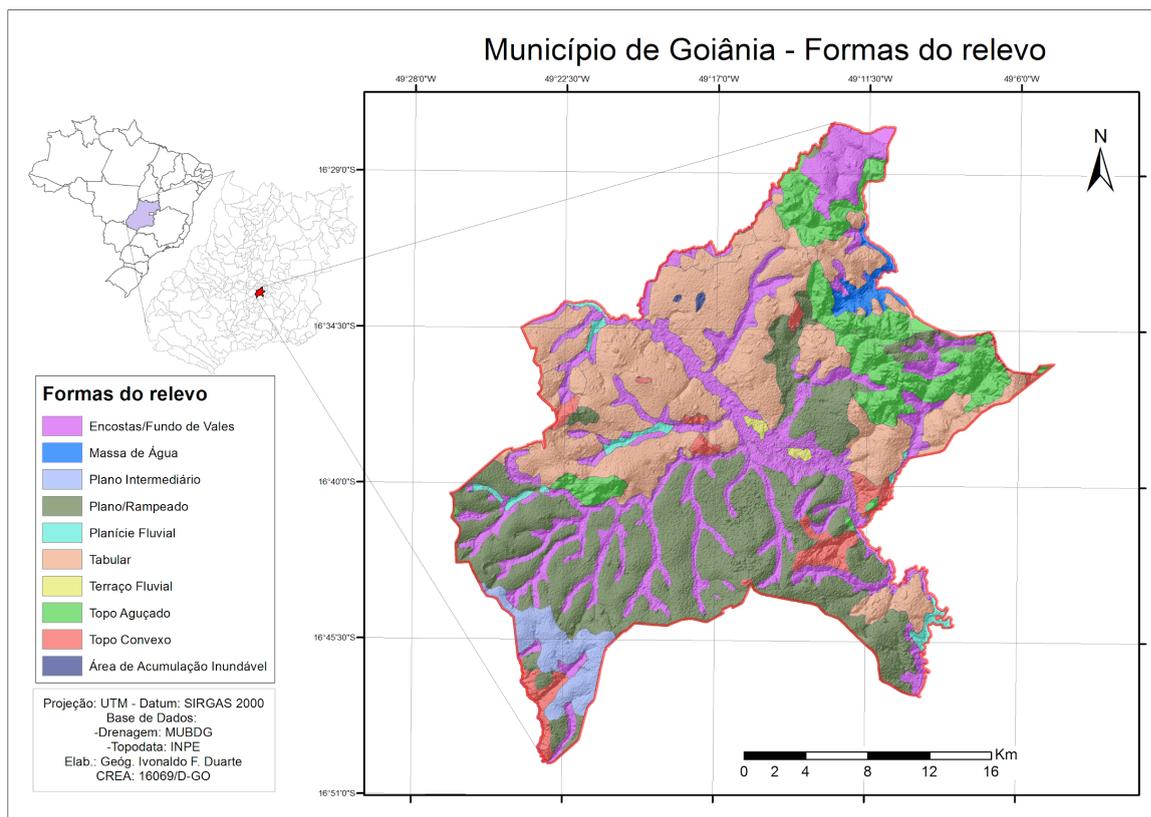
impermeabilização das áreas de contribuição à captação de águas pluviais ao escoamento superficial.

Neste contexto, convém observar que a área urbana de Goiânia ocupa na atualidade a maior parte das compartimentações, com exceção dos Chapadões de Goiânia parte aplainada. Considerando também outro uso, mais típico da macrozona rural, tem-se que as atividades agropecuárias se dão em médias e baixas vertentes, que apresentam declividades médias e possuem solos com boa aptidão agrícola. Já nas áreas de topo (localizadas nas cabeceiras de drenagem e áreas de recarga), encontram-se os remanescentes de vegetação. Estes remanescentes, em alguns casos, têm sido apropriados pelo mercado imobiliário voltado às classes de maior poder de compra para compor o paisagismo de empreendimentos imobiliários de alto padrão arquitetônico, condomínios fechados horizontais.

Ainda considerando o aspecto da geomorfologia existe um outra ordem de grandeza, de quarta ordem, segundo o IBGE (2009). São os modelados, entendidos enquanto “formas de relevo que apresentam definição geométrica similar em função de uma gênese comum e dos processos morfogenéticos atuantes, resultando na recorrência dos materiais correlativos superficiais” (IBGE, 2009, p.31) e podem ser de quatro tipos: acumulação, dissecação, aplainamento e dissolução.

De acordo com esta classificação e definições do IBGE e ainda com os tipos de vertentes das formas do relevo (5º táxon de classificação, segundo Ross (1992 *apud* Casseti, 2005), tem-se o mapa das formas de relevo do município de Goiânia. De acordo com este mapa (figura 20), feito a partir de arquivos vetoriais disponíveis no MUBDG, dois grandes grupos de formas de relevo ocupam a maior parte de Goiânia: plano rampeado e tabular. O plano rampeado predomina na parte sul e sudoeste e ainda em porções do norte/nordeste. Grande parte da área urbana está nesta unidade, já que a cidade cresceu muito nestas duas direções já nas primeiras décadas, inclusive por estas questões topográficas.

Figura 20 - Mapa das principais unidades de modelados geomorfológicas do município de Goiânia



Fonte: MUBDG, 2018.

A outra parte é a de relevo tabular/tabuliforme, predominante na parte norte e noroeste e ainda numa parte da porção leste e oeste. Esta parte do relevo teve ocupação mais tardia, mas já conta com grande quantidade de bairros, dos quais vários são voltados à população de mais baixa renda ou de condomínios fechados. Os topos aguçados se destacam na parte leste e nordeste, com uma ligeira zona na parte oeste. Encostas e fundos de vale ocorrem, corroborando com a classificação das unidades geomorfológicas de Cassetti (1992), ao longo dos cursos d'água, especialmente do Rio Meia Ponte. Também se dá na parte extremo-norte do município.

Segundo o IBGE (1999, *apud* Romão, 2006), existem associações de materiais eluviais, coluviais e aluviais a todas as unidades de relevo. Associados aos relevos tabulares, os materiais eluviais (detríticos-lateríticos), são avermelhados e formados por uma mistura de areia e argila e contém fragmentos de quartzo e lateritas. Associados e restritos às planícies fluviais ocorrem os coluviões-aluviões; já aos fundos de vales se associam cascalhos, areias e siltes coluviais. No caso das planícies de inundação dos principais cursos d'água ocorrem areias, siltes e argilas recentes.

De forma indistinta de ocorrência estão os coluviões, material avermelhado formado por fragmentos e grãos de lateritas concrecionadas e quartzo.

Considerando a localização das Veredas no contexto do mapa das unidades geomorfológicas, observa-se que as unidades fitofisionômicas em questão estão localizadas nos fundos vale ou nas planícies fluviais. Para estas duas unidades os usos recomendados por Casseti (1992) são em sentido à preservação. Para o autor, a ocupação que se deu, juntamente com as implicações decorrentes deste processo, indicam que estas áreas exigem preservação permanente e recomposição vegetal como forma de atenuar a agressão sofrida e minimizar os riscos oferecidos.

### 3.1.3 - Pedologia e cobertura vegetal

Outro aspecto a ser considerado na estratigrafia do recorte em estudo é o de solos, inclusive salientando novamente a existência de estreita relação entre os aspectos morfométricos e pedogenéticos, da qual resultam distintas fisionomias da paisagem, condicionantes e/ou limitantes do modo de uso/ocupação do solo.

O solo resulta de processos da mudanças nas rochas e sua origem e evolução refletem “(...) fatores que traduzem as características dos condicionantes climáticos, litológicos e de relevo ao longo do tempo” (Santos, 2006, P. 74). Isto mostra como estes processos, chamados de pedogenéticos, tais quais os morfogenéticos, são condicionados por um conjunto de fatores (a litologia subsidente, a geomorfologia, a climatologia, os organismos e também o tempo) em constante interação. Todo esse conjunto de fatores e interações dá origem a distintas classes de solos, cujas especificidades influenciarão na possibilidade de usos ecológicos e econômicos (Campos, 2003; Guerra; Mendonça, 2004; Santos, 2006). No caso de Goiânia e outros espaços urbanos, a questão ecológica do solo na parte urbana já não representa relevância, diante da pavimentação dos mesmos, que se torna um tipo de uso econômico não agropecuário. Contudo, parte do município, localizado na macrozona rural, possui relação direta com os solos, assim como as áreas intraurbanas onde estão remanescentes da vegetação original, como nas áreas de Veredas.

Além disso, o tipo de solo, combinado com determinados aspectos geomorfológicos pode vir a se tornar um problema socioeconômico e/ou ambiental ao

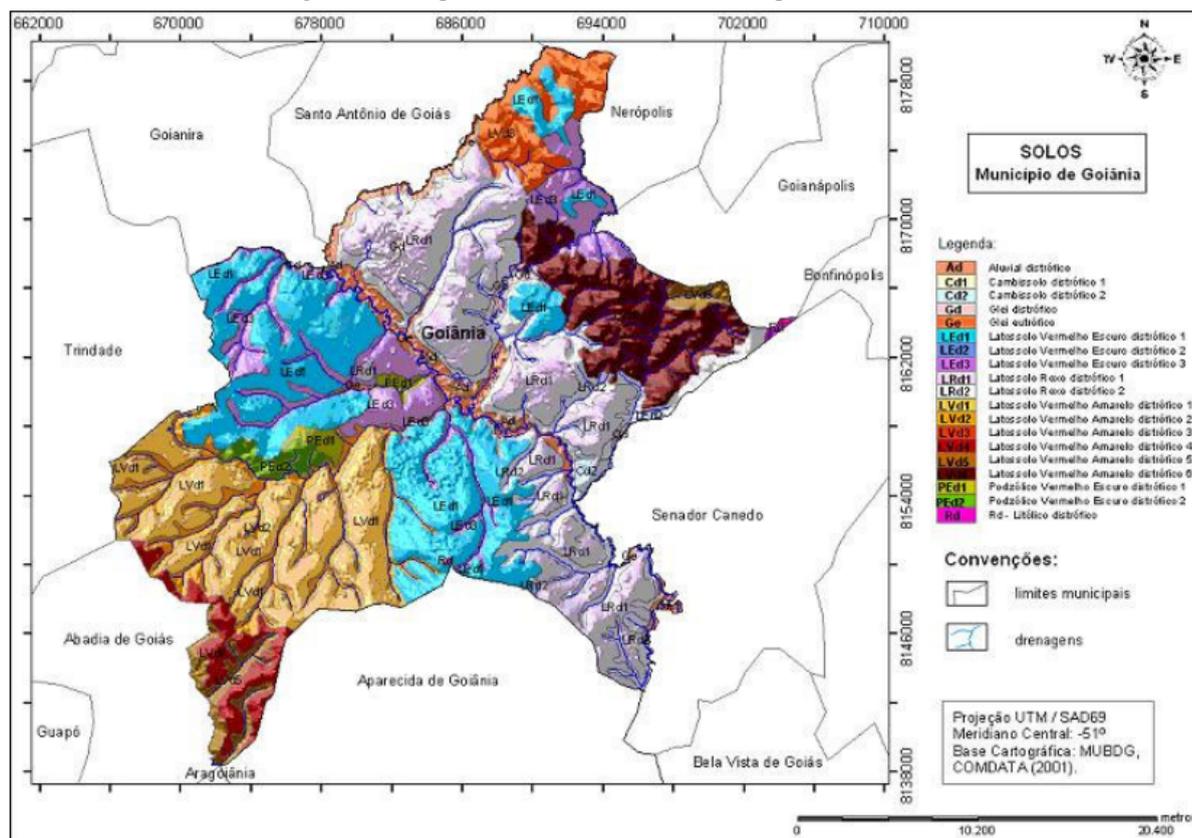
proporcionar áreas com maiores chances de acidentes ambientais ou mesmo de erosões urbanas. Considerando esta ordem de problemas, no município de Goiânia desde muito ocorrem vários casos de erosões urbanas, atribuídos principalmente ao crescimento acelerado (e desordenado) da área construída, que altera os volumes e velocidades do escoamento superficial. (Nascimento; Podestá, 1993; Romão, 2006; Nunes, 2012; Cavalcante, 2019).

Retomando a questão da estreita correlação entre geomorfologia e solos observa-se, de acordo com Campos (2003), nas áreas do Planalto Embutido de Goiânia (superfícies convexas com declividades entre 0-10%) os solos são bem desenvolvidos (ex.: latossolos, mas altamente intemperizados e com pouca diferenciação entre os horizontes principais; nas áreas de predomínio do Planalto Dissecado de Goiânia (superfícies aguçadas com declividades entre 20-40%) os solos são bem característicos das regiões de Cerrado (ex.: Nitossolos).

Analisando o mapa pedológico verifica-se uma predominância de diversos tipos de latossolos na superfície do município. Identifica-se que, conforme o IBGE (1999) os Latossolos (Vermelho Escuro-LVE e Vermelho Amarelo-LVA) ocupam quase 90% da área. Outras classes cobrem as demais áreas, como Argissolos Vermelho Escuro (PVE), Cambissolos (C), Nitossolos Vermelho (NV), Neossolos Litólicos (R), Gleissolos (G) e Solos Aluviais. No caso dos Neossolos Litólicos, Gleissolos e Solos Aluviais a ocorrência é restrita às planícies fluviais.

No caso da classificação feita por Campos (2003) utilizando o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos de 1999, da Embrapa, e recorrendo a parâmetros macroscópicos (cor, textura etc.), segundo Romão (2006), observou-se resultados aproximados. A classificação assim feita chegou apenas aos dois níveis de categoria do sistema utilizado. Desta forma, o levantamento identificou três grupos de solos, conforme mapa de solos a seguir (Figura 21).

Figura 21 - Mapa de classes de solo do município de Goiânia



Fonte: Romão, 2006.

Os grupos de solos são: 1) Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho-Amarelo, Nitossolo Vermelho e Chernossolo; 2) Cambissolo, Neossolo Litólico e Plintossolo e; 3) Neossolo Flúvico e Gleissolo. Segundo Campos (2003), que apresentou caracterização de cada categoria dos solos que classificou, os solos do grupo três apresentam-se saturados em alguns períodos do ano, inclusive com níveis rasos de água. São os solos deste grupo que são normalmente encontrados nas Veredas. Solo e vegetação apresentam relação direta, se influenciando mutuamente.

A vegetação, representada na paisagem pela cobertura vegetal, é o aspecto da estratigrafia que, a princípio, é a feição da paisagem mais direta ligada às Veredas, já que estas se manifestam pela fitofisionomia. A cobertura vegetal mantém uma relação de dependência e, ao mesmo tempo, de proteção, do solo, do relevo e das águas subterrâneas e superficiais, aspectos que também dependem do clima. Como afirma Santos (2006) “(...) as condições fitoecológicas e de uso e ocupação, associadas às condições geológicas do terreno definem a proteção à superfície, capacidade de infiltração e armazenamento da água no solo” (p.67). Portanto, é uma feição com alto grau de interação e interdependência.

Sua interação com o solo e com as águas é bem mais evidente em algumas partes da paisagem, mostrando forte correlação espacial, como bem mostra um autor utilizado nesta pesquisa. Ele afirma que “as planícies fluviais, lacustres e áreas de acumulação sazonal, apresentam melhores condições hídricas e de solos. Dessa forma estabelece-se uma vegetação com fisionomia de mata galeria ou ciliar” (Santos, 2006, p.81). Estas áreas também são exemplares quando se trata de discutir as interações da vegetação com solo, relevo e presença de água, bem como ainda na discussão da necessidade das áreas de proteção aos ambientes hídricos.

Considerando as áreas da pesquisa e a interação da vegetação com o clima, observa-se que em Goiânia (tropical úmido com período seco prolongado) a vegetação original característica foi muito condicionada por aquele, combinado ao relevo e ao solo, dentre outros. Segundo algumas referências (IBGE, 1999; Romão, 2006), em decorrência destes condicionantes nas colinas suaves com solos pobres e lixiviados encontra-se formações florestadas (Savana Arbórea Densa - Cerradão), formações mais abertas (Savana Arbórea Aberta), Cerrado e Campo Cerrado.

Nas áreas de relevo colinoso e nas aluviais ao longo de rios identifica-se, por exemplo, remanescentes de Floresta Semidecidual Aluvial (floresta ciliar ao longo do Rio Meia Ponte), Floresta de Galeria ao longo de córregos e Floresta Estacional Semidecidual (agrupamentos florestais no Campus Samambaia da UFG). Ainda nas áreas de relevo colinoso são encontradas áreas de transição entre a Floresta Estacional e o Cerrado, formadas por capões de contato. Capões de Floresta Decidual também são encontrados na parte noroeste, onde predomina geologia de rochas granulíticas ortoderivadas.

Algumas discussões relevantes são bastante recorrentes na literatura quanto ao aspecto da vegetação, que será um dos primeiros a ser impactado pelo uso e ocupação.

Também é um aspecto do ambiente que tem bastante tratamento a partir das leis, nas suas diversas esferas e escalas de gestão. As áreas próximas a feições e manifestações da hidrografia são uma das que mais foi objeto de tratados legais, seja pela sua importância ecológica-ambiental, seja por ser uma das mais antropicamente ameaçadas. Por exemplo Santos diz que “embora sejam áreas protegidas por legislação federal (Código Florestal Lei nº 4.771/65 e Resolução CONAMA nº 303/2002), essa vegetação [APPs], vem sofrendo

constantemente com o processo de ocupação das planícies de inundação dos rios, riachos “ (Santos, 2006, p.81)

Apesar do reconhecimento do papel da vegetação, as pressões dos usos urbanos e dos interessados na ampliação destes usos têm continuamente contribuído na redução das áreas cobertas por vegetação original, especialmente. Em pesquisa realizada sobre o papel da expansão urbana na redução da cobertura vegetal, Streglio *et al.* (2013) identificaram que, de modo geral e apesar dos esforços das gestões municipais, continuou o avanço da redução das áreas de vegetação em Goiânia nas décadas de 1990 e 2000.

Os autores observaram uma forte correlação entre as áreas que sofreram grande redução da cobertura vegetal com aquelas onde se deram as criações de maioria dos bairros de 1990 e 2000. Neste sentido, é importante frisar que o chamado “Centro Goiano” passou por uma acirramento da concentração populacional na década de 1990, consequente e simultaneamente à aceleração da urbanização, aprofundamento das relações, circulação de mercadorias e pessoas, constituindo o que é chamado de novo “arranjo regional-urbano”<sup>36</sup>, sob a mesma dinâmica territorial à qual também outras regiões metropolitanas nacionais estavam inseridas. Um novo arranjo ainda marcado pela conectividade urbana, ao mesmo tempo que se dava aumento da fragmentação territorial e da vulnerabilidade social, impulsionados em grande parte pela ação do capital imobiliário (Borges, 2017; Moura, 2009). Entende-se, diante da forma e intensidade que se deram tais processos, que diversas transformações no ambiente urbano e nas áreas incorporadas a este ocorreram. Sem contar que também ocorreu degradação nas áreas rurais de Goiânia e de municípios .

Por outro lado, o poder público tem tentado fazer compensações ambientais, seja por preocupação ambiental, seja (paradoxalmente) em atendimento das demandas do segmento imobiliário (parques), na busca de valorização estética de algumas áreas. Borges (2017) constata que existe até mesmo um modismo em estabelecer bairros planejados no entorno de parques urbanos, especialmente os que têm estreita ligação com cursos d’água.

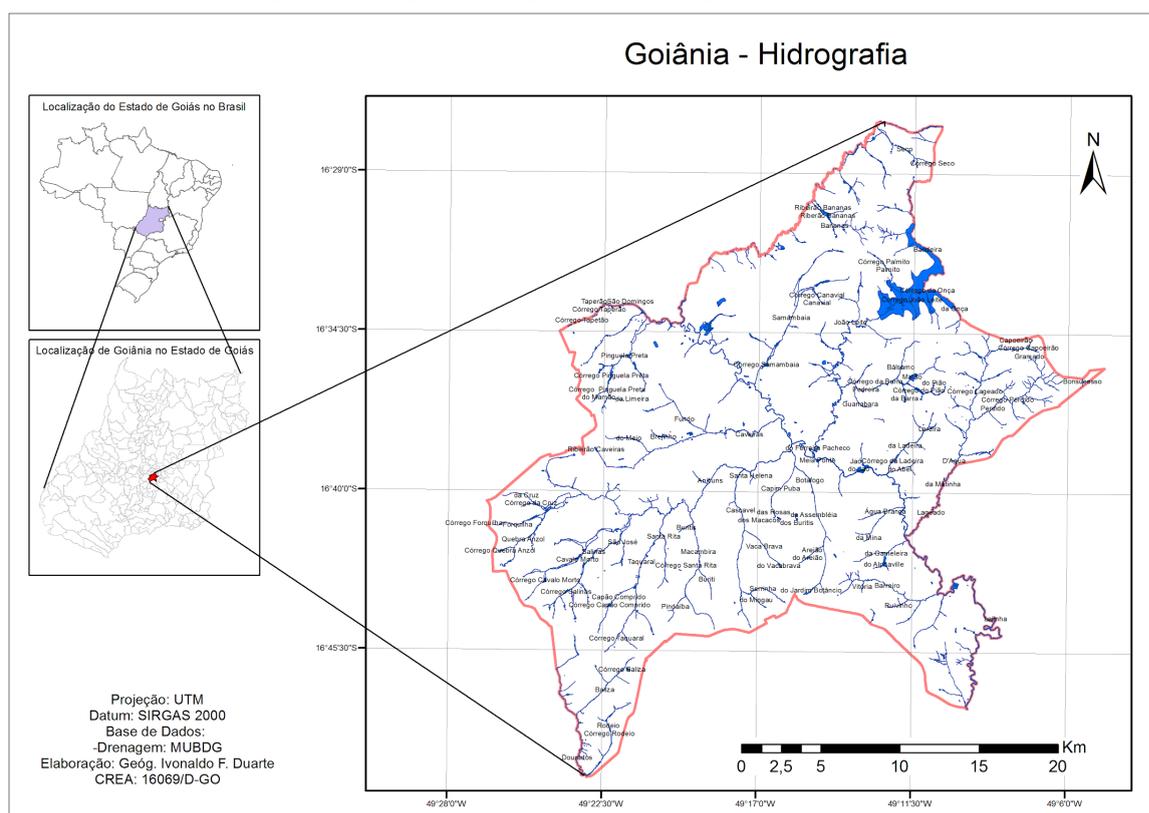
---

<sup>36</sup> No caso de Goiânia, Moura (2009) a agrupou como o segundo pólo do arranjo regional-urbano composto com Brasília, que nesta configuração absorve a região de influência de Goiânia, que em outras classificações é considerada como centralidade de 1º nível.

### 3.1.4 - Hidrografia e climatologia

A rede de drenagem de Goiânia é coordenada por um segmento do Rio Meia Ponte, que tem suas nascentes principais a cerca de 80 km de Goiânia. Nasce no Município de Itauçu, na Serra do Brandão (cabeceras da bacia do Paraná) e percorre 38 municípios ao longo dos quase 500 quilômetros até sua foz no Rio Paranaíba, em Cachoeira Dourada. Em Goiânia (Figura 22), recebe contribuições de diversos ribeirões e córregos: no lado esquerdo os córregos Samambaia, do Esgoto, Ladeira, Lajeado e Erosão, além do Ribeirão João Leite; no lado direito os córregos da Onça, Palmito, Água Branca, São Domingos, Barreiro, São José e Gameleira, além dos ribeirões Anicuns e Caveirinha. Ainda tem grande importância os córregos Baliza e Rodeio, tributário do Rio Dourados (divisor municipal, que se liga ao Meia Ponte fora do município de Goiânia) (IBGE, 1999; Romão, 2006).

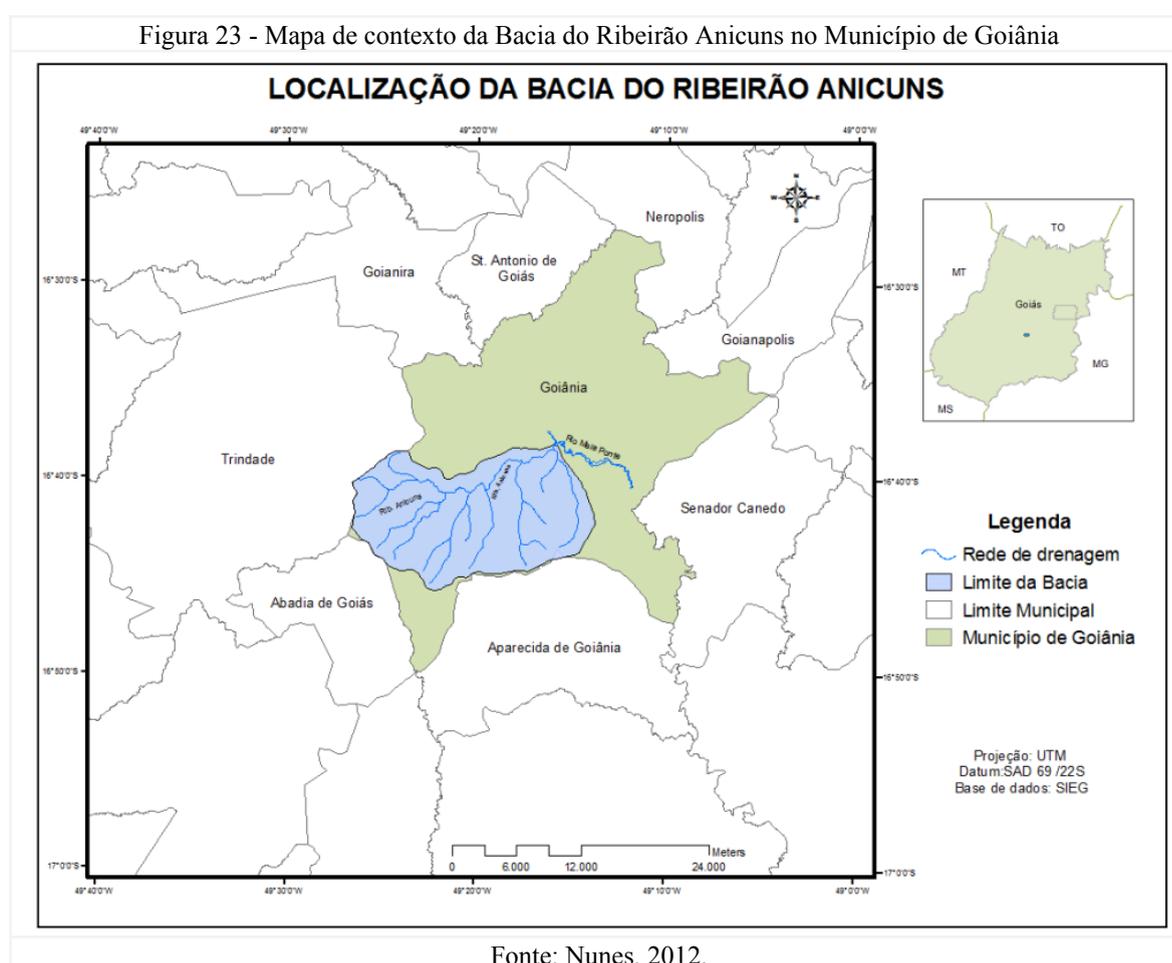
Figura 22 - Mapa da hidrografia do município de Goiânia-GO.



Fonte: MUBDG.

Com base nos estudos de Nunes (2012), Silva *et al.* (2019), dentre outros, e dos dados disponibilizados pelo SIGGO e, nota-se a importância de diversos outros córregos que afluem para o Ribeirão e que, em função disto, drenam praticamente toda a parte

sudoeste e sul e boa parte da região oeste. A margem direita é composta pelas sub-bacias que correspondem a quase 80% do total: na porção oeste a bacia do Quebra-Anzol/Forquilha, do Cavalo Morto e Salinas, do Taquaral e do Santa Rita; na porção leste, no baixo Anicuns, estão as sub-bacias dos córregos Macambira, do Cascavel, do Areião e do Botafogo. Por sua vez, a margem esquerda (uma longa faixa) engloba apenas alguns córregos de primeira ordem e de pequena extensão, representando cerca de 20% da área. A delimitação da área foi feita por Nunes (2012), na ocasião de seu estudo sobre modelagem hidrológica para aquela bacia de Goiânia (figura 23). No mapa é possível ver a assimetria entre as duas vertentes da bacia, bem como nota o padrão dendrítico na vertente direita, a sua do nível de base.



Todo este conjunto de drenagens naturais mostra a importância de rios e córregos, que não são utilizados para embelezamento urbano, com raros casos, como o Lago das Rosas, Areia e Vaca Brava, que resultaram de intervenção combinada com o mercado imobiliário. Um projeto de destaque para esta área é o Programa Macambira-Anicuns, que visa uma intervenção em mais de 20 km das drenagens desta bacia (AMMA, 2022).

Destarte, a grande importância, a hidrografia deste município sofre diversos tipos de danos e ameaças. Como diz Santos (2006), “(...) Dentre os fatores que contribuem decisivamente para a deterioração dos recursos hídricos, os aterros, assoreamentos, remoção da cobertura vegetal e principalmente a vegetação ciliar e elevados indicadores de poluição, são os que mais fortemente degradam os recursos hídricos” (p. 161). O autor também mostra que o assoreamento, ao reduzir a profundidade do leito do rio, implica em maior espalhamento das águas nas ocasiões de chuvas e enchentes, resultando em alagamento de áreas antes não atingidas pelas águas.

Todavia, nem sempre as reais causas são apontadas, preferindo-se atribuir a “culpa” a aspectos que estão fora do alcance (como o aspecto climático) dos planejadores e gestores públicos responsáveis pelas questões urbanas e ambientais. O agravamento dos problemas às vezes são apontados como causados pelas mudanças climáticas.

Considerando-se as Veredas, confirma-se em Goiânia, especialmente na região de estudo, a estreita correlação entre hidrografia e Veredas. Mesmo nos casos em que as insurgências de águas apresentam-se reduzidas, a vegetação depende da água subsuperficial, sob risco de redução ou extinção. Esta água, por sua vez, tem interdependência também dos fatores climáticos, pois parte significativa resulta das precipitações.

Dos aspectos ambientais, o climatológico tem uma das maiores relevância, influenciando fortemente os demais, embora receba também influência destes. Ele é composto por diversos elementos do clima e conforma as condições climáticas, que como reflete Santos (2006):

As condições climáticas têm influências diretas sobre os recursos hídricos, principalmente através das chuvas, à medida que elas são a principal fonte de suprimento aos mananciais, e modificam de modo temporário a quantidade de água disponível na superfície e subsuperfície.  
(p.6)

Além disso, características do escoamento superficial, bem como do potencial hídrico superficial e subterrâneo dependem bastante das condições climáticas. Claro que também dependem das propriedades litológicas, geomorfológicas e fitoecológicas, mas o clima é importante influenciador. Também deve ser lembrada as condições de uso e ocupação, que diante da atual capacidade humana também influenciam o potencial

hidrológico, bem como a qualidade e a disponibilidade hídrica e consequente o próprio clima (dependendo da escala) (Santos, 2006).

Sendo assim, a climatologia enquanto estudo destas condições climáticas combinadas tem muito a oferecer ao entendimento da diversidade de ambientes naturais e das condições de vida humana de um dado recorte espacial.

A compilação de dados e pesquisas que citam ou tratam do clima de Goiânia, mostram que ele é do tipo tropical úmido, fortemente influenciado pelo mesmo sistema de circulação atuante no Centro-Oeste, de abrangência regional. Este sistema se caracteriza por duas estações bem definidas: uma úmida, com chuvas torrenciais e outra seca. A estação seca dura de abril a setembro, enquanto a úmida vai de outubro a março, embora a concentração de chuvas ocorra de fato a partir de dezembro. (IBGE, 1999; Campos et al., 2003; Romão, 2006).

Neste período a média mensal é de cerca de 250 mm do total anual de 1500 mm, em oposição aos meses mais secos de junho a agosto, que ficam em torno de 10 mm. Na estação seca também se dão os meses mais frios (junho e julho), com médias de temperaturas entre 13 e 18°C. Portanto, é na estação úmida que estão os períodos mais quentes, com médias entre 29 e 31°C, mas chegando a mais de 35°C em várias ocasiões. (IBGE, 1999; Campos et al., 2003; Romão, 2006).

Quanto aos impactos urbanos no clima, ou pelo menos nos microclimas, Nascimento e Oliveira (2011) identificaram o fenômeno atmosférico de ilhas de calor em Goiânia. Para isso, consideraram o conceito de clima urbano, ou seja, um clima local alterado em consequência da urbanização. O conceito de ilha de calor utilizado se refere aos limites espaciais de variação simultânea de temperatura entre áreas urbanas/centro (mais altas) e periferias/áreas rurais (mais frias). Este conceito faz parte da teoria do Sistema de Clima Urbano, composto de três subsistemas, dos quais os autores do estudo tomaram apenas um, o termodinâmico. Parte-se do pressuposto de que alterações dos materiais da superfície e de sua atmosfera favorecem a absorção de fluxo da radiação solar, implicando em aumento da temperatura dos dois.

Os resultados principais da pesquisa mostraram não apenas que houve aumento das temperaturas médias de 24°C em 1986 para 27,5°C em 2010, como também da moda (era de 23°C em 1986 e 1996, passando a 24°C em 2006 e 2010). Também mostraram que as

áreas de predomínio das classes de temperaturas médias se expandiu em até 40 vezes, no caso da classe de 26,1 a 28°C; também apareceram classes novas de temperaturas superficiais, como a de 28,1 a 38°C, ocorrendo em 13% do município.

De certa forma, contudo, de imediato a questão das temperaturas não tem apresentado interferência direta. Indiretamente, porém, a questão climática pode ter uma contribuição discutível no atual quadro de alagamentos e na segurança ambiental da cidade.

### **3.2 - Agentes produtores do espaço e expansão urbana**

Frente a todas as condições e problemas ambientais atualmente enfrentados no município, o fato é que a cidade continua sendo usada e mesmo abusada. Estes usos se alteraram ao longo do tempo, como é normal ocorrer.

Considerando o processo de ocupação do município e de expansão da área urbana de Goiânia, levanta-se a questão dos tipos de usos que foram feitos das Veredas, tanto pelo Poder Público, pelo setor imobiliário e ainda pelas pessoas que se estabeleceram em suas imediações. Ainda é importante identificar que agentes da produção do espaço urbano influenciaram nos vetores de expansão urbana e nos tipos de usos dado ao espaço incorporado ao uso urbano.

Nesta discussão, parte-se da premissa de que o espaço urbano é apropriado e produzido por agentes sociais. É assim, um espaço social. Bourdieu (2001), ao discutir o espaço social, faz diversas discussões relevantes a respeito da constituição do espaço social e dos agentes sociais. Para ele, tanto os agentes sociais quanto as coisas por eles apropriadas ocupam um determinado lugar no espaço social, permitindo uma análise da localização relativa, uma topologia social resultante da busca da distinção. Este espaço social também se traduz, grosso modo, no espaço físico. Nesta pequena contribuição do sociólogo, vê-se uma das formas pelas quais se estabelece relação dos agentes sociais com a produção do espaço geográfico.

Para identificar os agentes sociais lançou-se mão da classificação feita por Corrêa (2004), para quem os agentes que produzem e reproduzem o espaço urbano são cinco. Eles são o Estado, os promotores imobiliários, os proprietários de terras e mesmo os grupos

sociais excluídos, bem como os proprietários dos meios de produção (que agem em diversas escalas e determinações). Também foi bastante elucidativa a sistematização feita por Lima (2014), que além disso pesquisou uma das formas de expansão urbana na Região Metropolitana de Goiânia. A respeito da discussão sobre o Estado, ainda foi levado em conta as contribuições de Borges (2017), de Souza (2003) e de Coriolano e Sampaio (2012).

Outra questão a considerar é que as ações dos atores sobre o ambiente natural ou construído em parte resultam de como ele é percebido e valorizado, que coloca este ambiente em um dado lugar nas disputas de classes e grupos sociais e cujo desdobramento se expressa em muitos casos na legislação e políticas pertinentes ao setor ambiental. Neste entendimento, a legislação, de modo geral, reflete os interesses e percepções dos atores que mais se organizaram e tiveram capacidade de influenciar os legisladores e os tomadores de decisões. E o que Lima (2014 e 2015) discute é que os principais atores que produzem o espaço na RMG têm o solo urbano como objeto de valor de troca, portanto uma mercadoria que pode e deve ser adequada às necessidades e interesses dos que têm poder de decisão.

Para Corrêa (2004) o espaço urbano é fragmentado, mas articulado; reflexo do social e também condicionante social; é um conjunto de símbolos e campo de lutas; é um espaço desigual, constituído por diversos usos da terra, sendo a desigualdade algo intrínseco do processo. Os diversos usos buscam refletir nas formas espaciais e ações dos agentes dominantes, em detrimento das formas e ações distintas da sociedade. Desta forma, as práticas e estratégias lançadas pelos diferentes agentes resultarão em um espaço produzido coletivamente, mas marcado pela desigualdade e que reflete os interesses dos que decidem mais que os outros.

Os diversos agentes sociais se associam e ao mesmo tempo disputam a produção e a apropriação dos ambientes urbanos, numa articulação em função dos seus próprios interesses (Gottdiener, 1993; Corrêa, 2004). Estas articulações que, até certo momento histórico se davam com predominância na escala local, hoje não mais ocorrem assim, mas enquanto resultantes de forças e interesses que articulam o global e o local, às vezes com pouca capacidade de resistência dos agentes locais e pouca relevância das escalas intermediárias (Borges, 2017). E isso, segundo a pesquisadora, se deve em grande parte às mudanças tecnológicas e econômicas, que permitem e motivam articulações antes praticamente impossíveis. Esta constatação cabe bem ao caso, quando considera-se o papel

dos proprietários dos meios de produção na sua ação multiescalar e multisetorial, facilitada pela volatilidade e incontrolável mobilidade dos capitais financeiros nos momentos mais recentes do mundo.

Para melhor discutir as formas de atuação do Estado e dos promotores imobiliários, se faz oportuno apresentar a sistematização feita por Lima (2014) para todos os atores, combinada a discussões feitas por teóricos e pesquisadores. Embora a abordagem de Lima (2014 e 2015) seja mais voltada para a ação na configuração metropolitana, se consideradas as devidas proporções e adequações ela também pode ser válida para o espaço urbano de uma fração da metrópole, especialmente quando esta parte é o núcleo da metrópole, como é o caso de Goiânia.

Assim, Lima (2014) entende (a partir de importantes referências teóricas) que o Estado é o agente que se faz valer de instrumentos como a intervenção, a distribuição de infraestrutura, a regularização fundiária e o controle a partir dos impostos. Estas ações se dão quando o Estado capitaliza alguns dos demais agentes, assim como quando regula ou deixa de regular o solo. Para Souza (2003) o agente Estado atua na condição de principal produtor de espaço geográfico ao “induzir-conduzir” ações, pois além de ter o monopólio legítimo do uso da força sobre a sociedade, detém o papel de coordenar, inclusive por meio de ações e políticas públicas e investimentos estratégicos. Isto porque algumas ações demandam volumes de investimentos financeiros que somente o setor público se dispõe a fazer e tem como fazê-lo. Neste caso, ações e decisões nas três esferas escalares de poder tem influência no onde e como se darão as intervenções diretas, embora não sejam independentes e descontextualizadas. No dizer de Borges (2017, p. 35), o Estado tem papel diferenciado e ambíguo “como agente e sujeito dominante na produção do espaço, atuando em parceria com os demais atores, sendo a sua prática fundamental para a configuração de um espaço urbano cada vez mais desigual”. E, conforme mostrou Lima (2015), há casos nos quais os tomadores de decisão do Estado são membros do ator imobiliário, sob risco de gerir o bem coletivo sem a devida isenção de interesses pessoais e de classe. Portanto, o Estado não é isento de interesses de classes, ao contrário. Sobre o papel do Estado na regulação e produção do espaço, Corrêa (2011) entende que este ator não é uma entidade supraorgânica (que controla de fora as relações sociais de produção), pois é um instituição que reflete o embate entre as demais, embora encarregada de regular as principais relações.

Segundo Cariolano e Sampaio (2012), este agente atua como “(...) mediador dos interesses da classe dominante, juntos, cerceiam as ideias e falseiam a consciência dos dominados e explorados” (Cariolano; Sampaio, 2012). Ele regula, coordena e investe, ao mesmo tempo que tampa espaços deixados à deriva pelo setor privado de investimentos. Age na defesa do interesse de reprodução de agentes mais articulados e poderosos, enquanto se põe como representante e defensor dos interesses da coletividade. E não se trata de maniqueísmo, mas da própria natureza do Estado no modo de produção regido pelo capital.

Neste mosaico de funções às vezes conflitantes, considera-se como relevantes os seguintes papéis/funções apontados por Corrêa (2011): 1) estabelecer os marcos jurídicos da produção em geral, inclusive do espaço; 2) taxar a posse da propriedade fundiária, como do solo urbano; 3) produzir e manter as condições de produção dos demais atores; 4) controlar o mercado fundiário e; 5) produzir equipamentos imobiliários, tanto a fins residenciais quanto industriais. Tais papéis servem ora mais a uns, ora mais a outros dos agentes do espaço geográfico, mas preponderantemente servem ao mercado imobiliário.

Os agentes imobiliários (ou mercado imobiliário), no entendimento de autores como Gottdiener (1993) e Lima (2014 e 2015), são atores que detêm a maior vantagem sobre a forma urbana, porque se organizam sob a forma de rede de crescimento no processo de produção do espaço. Lima (2015) salienta que o mercado imobiliário e o Estado agiram como atores protagonistas na definição dos padrões radiais e concêntricos da forma urbana em cidades como Goiânia, Palmas etc., visando a incorporação gradativa dos estoques de solo rural, por exemplo. Este padrão permite, nos momentos mais recentes, refuncionalizar parte dos estoques de terras rurais em condomínios horizontais de chácaras, por exemplo. Os agentes imobiliários agem por meio da venda e/ou da especulação do solo urbano e periurbano. Eles fazem tais ações ao dinamizar o mercado de imóveis, ao seu gosto e estratégias, estabelecendo eixos/vetores de valorização e de expansão do tecido urbano. O mesmo autor destaca (2015, p. 362) que não pode ser desconsiderado que este agente, mesmo quando organizado na forma de corporações organizadas sob enquanto pessoa jurídica, “possuem donos dotados de intenções políticas e econômicas muito bem definidas”. Por sua vez, os latifundiários têm como pressuposto o monopólio dos “estoques” de solos rurais, contribuindo para as mudanças ao converter suas terras rurais em terras urbanas em movimentos combinados com os promotores imobiliários e o Estado, quando não à revelia deste, ignorando as normas ou explorando as brechas (intencionais?)

deixadas nestas. Tendem a ignorar em casos de municípios com fragilidades legislativas e fiscalizatórias. Lima (2015, p.374) cita Sposito (2011)<sup>37</sup> quando concorda que a omissão feita pelo poder público é também uma forma “planejada de governo”. Há sempre muita intencionalidade e pouca ingenuidade.

Ainda no conjunto dos que têm maior poder de decisão e de aquisição, estão os industriais e comerciantes. Este segmento dos atores age adquirindo extensas áreas no meio urbano e já servidas (ou caminho de estarem) por infraestruturas. Utiliza-se ainda da capacidade e estratégia de recorrer aos incentivos fiscais de na instalação de plantas industriais e prédios em áreas comerciais, induzindo a valorização imobiliária e realizando o lucro nos momentos oportunos. Também recorrem à exigência de infraestruturas depois que decidem quais eixos de circulação serão prioritários e estratégicos para seus negócios. Além disso, ainda induzem e promovem meios e estratégias para criar áreas especializadas na cidade (Lima, 2014).

Ainda restam dois atores de menor peso, menos articulação entre si e com os atores mais do topo, sem contar as poucas estratégias. O primeiro destes últimos é a chamada “nova classe média” e organizações sociais, que age basicamente como consumidora dos produtos imobiliários e tendências urbanas (criadas em geral pelos atores imobiliários). Apesar disso, respondem pelo adensamento de condomínios verticais (e até horizontais), pelo movimento do comércio de terras (dando sentido às práticas da especulação), no qual atuam isoladamente ou em organizações para forçar a desafetação (venda) de terras públicas e na aquisição financiada ou à vista de produtos ofertados pelos atores imobiliários.

Finalmente, os denominados atores sociais economicamente excluídos, que tem a função de pressionar o Estado por infraestruturas básicas e moradias mais acessíveis, geralmente em regiões de expansão urbana recente. Dão sentido aos grandes programas governamentais de acesso aos imóveis populares, doados ou financiados. Sua ação termina por favorecer as estratégias dos latifundiários, por exemplo, ao aumentar o preço da terra destes por ocuparem áreas menos estratégicas e induzir à aproximação de infraestruturas das áreas preteridas pelos atores mais decisivos. Apesar disso, o valor atribuído por este

---

<sup>37</sup> Sposito, M. E. B. A produção do espaço urbano: escalas, diferenças e desigualdades socioespaciais. In: Carlos, A. F. A.; Souza, M. L.; Sposito, M. E. B. (Orgs.). A produção do espaço urbano: agentes e processos, escalas e desafios. São Paulo: Contexto, 2011. p. 123-145.

agente ao solo é mais de uso que de troca, em especial quando as condições de vida nestas localidades são muito difíceis.

Por sua vez, o mercado imobiliário enquanto ator também utiliza-se de “capitais individuais que se colocam na forma de capital mercantil imobiliário”, no dizer de Borges (2017, p.40). É um agente coletivo que age na produção do espaço urbano por meio de ações como o parcelamento, construção, incorporação e financiamento imobiliário. Borges (2017) observa mesmo que este capital deveria ser chamado agora por “capital financeiro imobiliário”, dada a preponderância de vetores financeiros no conjunto. Enquanto mercado que se utiliza dos imóveis (em suas inúmeras formas) como mercadoria, os interesses e estratégias de lucro do setor imobiliário influenciam nos usos do solo e nas formas das paisagens urbanas que se produzem. Isso é o que basicamente propõe Gottdiener (1993), ao dizer sobre a cidade como um produto imbricado e dinâmico de fatores políticos, culturais e econômicos, com cooptação e sobreposição dos demais fatores pelo econômico.

A ocupação inicial de Goiânia aparece quase sempre nos vários trabalhos acadêmicos e técnicos sobre o espaço geográfico, história e arquitetura desta cidade. Com isso, aqui não pretende-se aprofundar ou fazer um grande apanhado de fatos e narrativas. Por meio do Decreto nº 2737/1932 foi estabelecida uma comissão para fazer um estudo de uma localidade para assentamento urbano da nova capital, em substituição à então capital, cidade de Goiás. Esta comissão foi definida em dezembro de 1932 e em março de 1933 a comissão já apresentou uma proposta de localização na cidade de Campinas<sup>38</sup>, diante da existência de boas condições topográficas, boa disponibilidade de terras, presença de vegetação interessante e a localização estratégica em função da presença da estrada de ferro (Streglio *et al.*, 2013).

O trabalho destes autores visou avaliar a correlação entre os planos diretores e os movimentos em sentido à expansão da área urbana, nitidamente através da criação de bairros. Os autores mostram que até 1950 permaneceram os bairros iniciais (8),

---

<sup>38</sup> Sobre a incorporação da antiga cidade de Campinas à cidade de Goiânia há alguns artigos. A pesquisa bibliográfica mostrou que dois trabalhos se destacam, a partir da história urbana e do urbanismo. Campos (1985) elaborou um material resultante de sua pesquisa como historiador em colaboração com a Prefeitura de Goiânia. Mais recentemente, Lopes (2019) fez um relevante trabalho de pesquisa de Mestrado em Desenvolvimento e Planejamento Territorial (PUC-GOÍAS). Nestes trabalhos mostra-se que o bairro de Campinas (Goiânia) destaca-se por ser uma cidade (de 1907), resultante de um arraial fundado em 1810 com importante papel de padres redentoristas e franciscanos. Mas, de município, Campinas veio a se tornar um bairro em 1935, com a criação de Goiânia enquanto capital de Goiás, um processo de mudanças funcionais e paisagísticas e que impactou a identidade dos antigos moradores.

mantendo-se dentro do planejamento original da cidade (o Estado foi o maior construtor do espaço urbano), mas que de 1950 a 1960 houve uma grande expansão. Neste período foram criados dezenas de novos bairros (128), dos quais 106 foram feitos pela iniciativa privada, conforme Oliveira (2007). Foi uma privatização do espaço urbano e também dos conflitos urbanos, na visão de um teórico referido por Oliveira (2007). Conforme o mapa de Streglio *et al.* (2013), foram loteados em todas as regiões, embora com uma maior expansão em sentido ao leste, nordeste, oeste, sudoeste e sul. Segundo os autores esta explosão deveu-se principalmente a dois fatores: a liberação do parcelamento à iniciativa privada e a ausência de plano diretor regulamentado.

Já durante a década de 1960, 1970 e 1980 foram criados coincidentemente 34 bairros por década, distribuídos espacialmente de forma mais ou menos igual em todas as regiões, inclusive a noroeste. Esta relativa redução do ritmo deveu-se, segundo Ribeiro (2004), à implantação do plano diretor de Wilhelm e à Lei de Loteamentos de 1971, na verdade a Lei 4.526, de 20 de Janeiro de 1.972, que definia os loteamentos urbanos e os remanejamentos.

Já na década de 1990 deu-se uma expansão de 102 novos bairros em todas as regiões, com uma grande área contígua na região noroeste e várias áreas fragmentadas na região sudoeste e oeste. Para Lima (2014 e 2015) esta região do município foi a que tornou-se central para as estratégias do mercado imobiliário, passando a ser a referência da valorização fundiária. Neste período deu-se uma aceleração do processo de integração do aglomerado urbano, diante da implantação de projetos de transporte coletivo. Também ocorreu um aumento da importância do lazer e da questão ambiental, especialmente quanto a parques urbanos de áreas verdes, no planejamento urbano de Goiânia (Moraes, 2003). Em 2022 o sítio da AMMA apontava e listava 30 parques municipais, mas ainda não incluía<sup>39</sup> o parque resultante da conversão da área de Veredas do Parque Oeste Industrial, inaugurado naquele ano.

O trabalho de Borges (2017) permite observar que a dinâmica de implementar áreas verdes na forma de parques continua em pleno vigor em Goiânia, inclusive se consolidando enquanto pólos em torno dos quais se estabelecem novos empreendimentos imobiliários verticais, a exemplo do que constatou-se na presente pesquisa no caso da área de Vereda do Parque Oeste Industrial (Figura 24).

---

<sup>39</sup> No momento de fechamento da tese o sítio foi revisitado e ainda não constava na lista o novo parque.

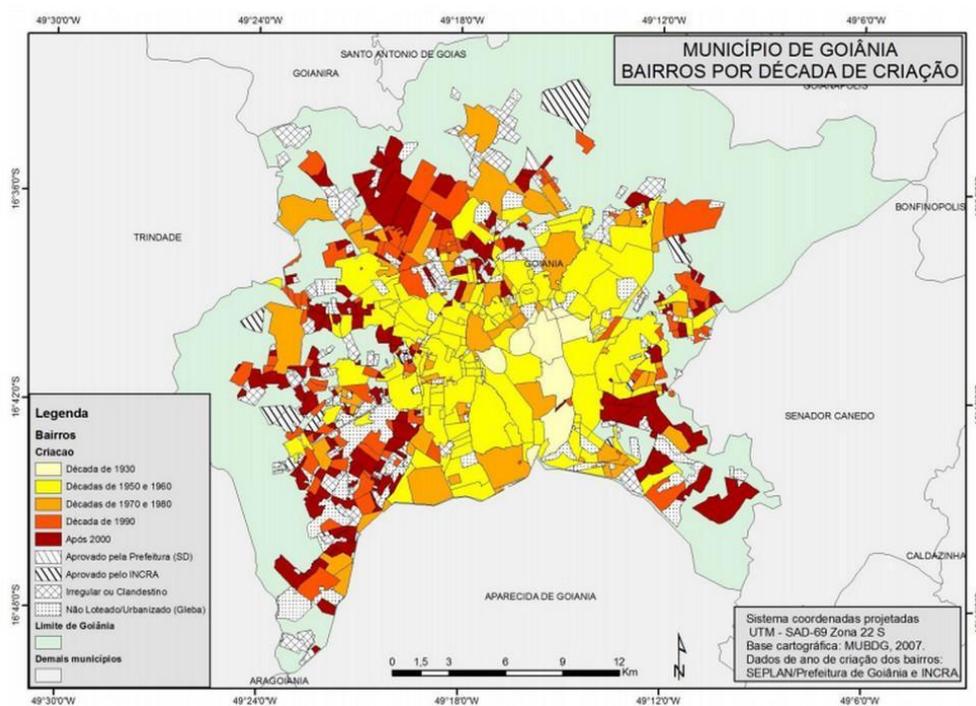
Figura 24 - Mosaico de fotos salientando a verticalização e destacando o uso de publicidade no entorno no Parque Sebastião Júlio Aguiar



Fonte: Autor, 2023.

Na década de 2000 também deu-se uma grande expansão, com grande áreas ocupadas na região sudeste e noroeste e várias áreas dispersas na região sudeste e ainda na região oeste. Desta forma, os autores identificam até 2010, a partir de dados da SEPLAM de Goiânia, um total de 518 bairros regularizados, 105 loteamentos irregulares/clandestinos, 178 glebas ainda não loteadas, 18 aprovados pelo INCRA e seis novos aprovados. O mapa da criação dos bairros por décadas (figura 25) permite ter uma noção da forma como se deu a distribuição espaço-temporal deste crescimento.

Figura 25 - Mapa de expansão urbana de Goiânia por década até 2010

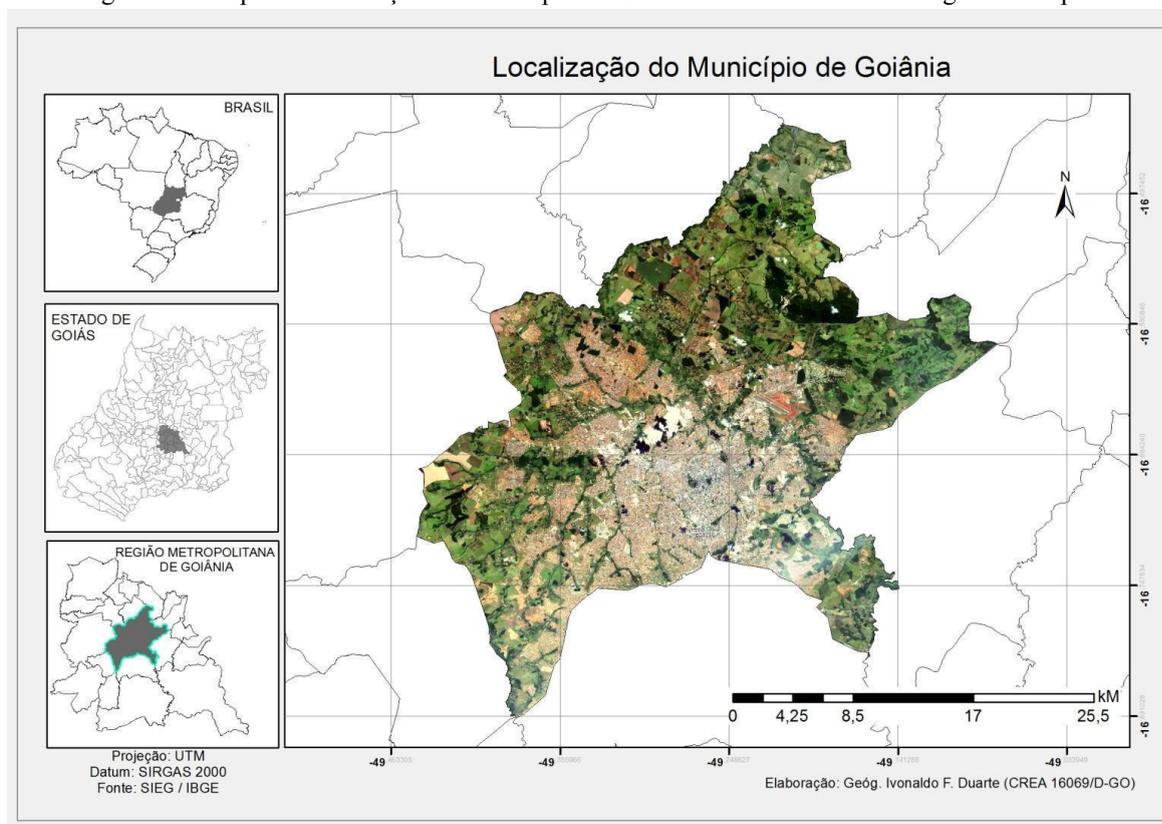


Fonte: Streglio *et al.*, 2013.

Além de loteamentos regulares, vários loteamentos irregulares ocorreram em várias regiões, como sudoeste, leste, noroeste e sudeste. Ainda é notável a quantidade de glebas, áreas no perímetro urbano, às vezes utilizadas como reserva imobiliária para futuro loteamento, inclusive de condomínios fechados. Também várias áreas de loteamento urbanos e rurais estavam sendo aprovadas pela Prefeitura e pelo INCRA. Nota-se que o processo de ocupação foi bastante influenciado por interesses dos atores imobiliários, bem como dos latifundiários e dos industriais e comerciantes.

De forma geral, neste processo, a parte sul e sudoeste do município foram as mais incorporadas diretamente na urbanização, estabelecendo nas duas últimas décadas um processo de conurbação especialmente com Aparecida de Goiânia. Na última década este processo passou a expandir-se em sentido oeste também e passou a se dar com Trindade, Senador Canedo e iniciar com Goianira, a noroeste, como é possível notar na carta-imagem da figura 26. Também nota-se uma tendência de espraiamento em sentido a Abadia de Goiás, uma expansão predominante nas partes onde há os ambientes mais favoráveis às Veredas, mas que, diante do processo, passaram a ter mais um fator de risco.

Figura 26 - Mapa de localização do Município de Goiânia no contexto da sua Região Metropolitana



Fonte: SIEG/IBGE; GOOGLE Earth PRO.

Na região norte de Goiânia, que também tem áreas de Veredas, é constatada uma forte pressão antrópica aos recursos hídricos. Esta pressão, resulta, dentre outros fatores, das mudanças feitas pelos sucessivos planos diretores que flexibilizaram os tipos de usos. Dentre os usos, um deles é voltado para habitações.

De um modo geral e no território municipal com um todo, é destacado pelos autores (Streglio *et al.*, 2013) o papel do Programa Habitacional Minha Casa Minha Vida<sup>40</sup>, de 2009, na expansão da área urbana efetivamente ocupada. Para eles, o programa deu fôlego ao mercado imobiliário, impulsionando também a criação de diversos conjuntos residenciais (especialmente nas regiões noroeste e sudoeste) voltados à população de menor renda, sob execução da Prefeitura ou do governo estadual. Lima (2014) analisa que a ativação de programas habitacionais em geral se dá em momentos de crise econômica para aquecer o mercado, especialmente a indústria de construção, não exatamente visando melhorar as condições de direito à moradia dos mais pobres. De forma que, uma das regiões urbanas mais impactadas pelo PMCMV em Goiânia é justamente uma com alta ocorrência de Veredas, como mostra Borges (2017). Portanto, esta fase da ocupação urbana apresenta relevantes repercussões negativas. Assim, este programa habitacional pode ser entendido enquanto componente de uma fase de expansão urbana que teve grande potencial em atingir as áreas de Veredas.

A pesquisa de Borges (2017) mostra novas tendências que ocorrem em Goiânia, em parte decorrente da financeirização do mercado imobiliário (venda de ações da construtoras), no bojo do PMCMV, mas ainda sob a lógica que predomina no cenário brasileiro. Se trata de verticalização da periferia simultaneamente ao estabelecimento dos condomínios horizontais. A questão do crescimento urbano e metropolitano por meio de condomínios horizontais e de chácaras também é apontada por Lima (2014) e Arrais (2013). Para Lima (*idem*) os condomínios de chácaras estabelecem e configuram um novo padrão de urbanização, uso e moradia. Tal tendência não apenas influenciou em novos padrões urbanos nas periferias, mas também fez com que novos terrenos, inclusive rurais, passassem a ser alvo do mercado imobiliário urbano, dado o aumento dos preços dos terrenos urbanos. É um novo estágio, com grande potencial para atingir áreas ambientalmente frágeis, mas que, por outro lado, pode exigir novas medidas de contenção

---

<sup>40</sup> Embora não seja alvo desta pesquisa, é preciso concordar com estes autores. Um trabalho bastante recomendado sobre o papel do PMCMV foi feito por: BORGES, Elcileni de M. Habitação e metrópole: transformações recentes da dinâmica urbana de Goiânia. 2017. 374 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

de impactos ou mesmo de reparação de danos às Veredas, quando tais empreendimentos são feitos em áreas negativamente já afetadas pela atividade agropecuária. Também pode significar uma incorporação diferenciada das Veredas enquanto centro do paisagismo de alguns deles, especialmente os que se baseiam na venda do ecologicamente correto enquanto diferencial.

Segundo Oliveira (2007) há três tendências principais de análises acadêmicas sobre a formação de Goiânia: a) histórico-historiográfica cujos maiores expoentes são Chaul, Campos e Palacín; b) sociológica-geográfica, da qual Chaves, Campos & Bernardes, Lopes e Moysés são os maiores expoentes e; c) arquitetural-urbanística, com Gonçalves, Pastore e ainda Moraes, enquanto expoentes.

Segundo Oliveira (2007), em 1984 Pastore identificou e estabeleceu teoricamente três etapas da formação do espaço da capital: 1ª) Da construção até final do Estado Novo, caracterizada pela propriedade estatal da terra urbana, gerenciada para atender ao plano original e com preços acessíveis e até doadas às classes trabalhadoras; 2ª) De 1947 a 1968, marcado pelo código de edificações e pela permissão do parcelamento urbano privado, não existindo um plano delimitado para a cidade como um todo, que se desestrutura e faz surgir as cidades-satélites. A política municipal passa a ser dirigida pelos agentes sociais proprietários de terras e capital imobiliário e inicia-se evidente processo de segregação urbana com bairros distantes do Centro; 3ª) De 1970 a 1983, marcados pelo período militar, que entregou a despeito da grande figura do planejamento estatal, privilegiou a iniciativa privada que promoveu uma mudança de acumulação de capital dos proprietários de terras e imobiliárias para os segmentos do capital financeiro e indústria da construção civil, incentivadas pela criação do Banco Nacional de Habitação (BNH). Também surgiram os grandes condomínios verticais nos bairros nobres e os conjuntos habitacionais nas áreas populares.

Para os anos 2000 observa-se que pesquisas e autores relevantes atribuem uma ocupação comandada pelos programas governamentais de habitação popular e pelos empreendedores imobiliários na promoção de condomínios fechados horizontais e chácaras de lazer, como bem mostram Borges (2017), Arrais (2013) e Lima (2014). As leituras que estes pesquisadores fazem da cidade-metrópole de Goiânia é que o ator central na produção do espaço metropolitano é o mercado imobiliário. Um mercado imobiliário que lançou mão dos excedentes de capitais e crédito imobiliário para se reinventar no cenário

metropolitano. Lima (2014) diz que o início da ocupação por condomínios horizontais e de chácaras ocorre já na década de 1990, mas constatou que a acentuação da transformação de terras rurais em condomínios de chácaras foi um processo que se deu aproximadamente a partir do início da década de 2000, mais precisamente em torno de 2004.

Pesquisas mais recentes e que observaram o uso do solo em Goiânia, mostraram que na macrozona construída é possível distinguir dez classes de usos (Cavalcante, 2019). Conforme a pesquisa estas são:

1) Cobertura Vegetal (Mata); (2) Cobertura Vegetal Degradada; (3) Cobertura Vegetal Reflorestada; (4) Área Urbana Consolidada com alto/médio padrão construtivo, com cobertura vegetal significativa e alta/média densidade de ocupação; (5) Área urbana consolidada com médio/baixo padrão construtivo, pouca cobertura vegetal, alta densidade de ocupação; (6) Área urbana em consolidação com alta densidade de ocupação; (7) Área urbana em consolidação com média densidade de ocupação; (8) Área parcelada com cobertura vegetal, baixa ocupação; (9) Área parcelada sem cobertura vegetal, baixa ocupação; (10) Área com solo exposto ou coberto parcialmente com gramíneas espontâneas (Nova área de expansão-loteamento) (Cavalcante, 2019, p. 98).

Como é possível notar, a cobertura vegetal apresenta vários tipos e situações de conservação. Por outro lado, a área propriamente urbana também apresenta-se bem diversificada, com tendência a aumento, nas áreas de expansão de loteamentos.

Segundo estas classes, monitoradas e quantificadas a partir de imagens orbitais de 1992, 2002, 2006, 2011 e 2016, as áreas de mata tiveram melhora na conservação e ainda notou-se significativo aumento da área reflorestada (de 0,04 para 0,28% da macrozona, que expandiu-se no período. Ainda, a área com vegetação degradada sofreu redução, saindo de 93,596km<sup>2</sup> e indo a 45,317km<sup>2</sup>, progressivamente.

Enquanto isso, a área construída e consolidada com alto a médio padrão e boa cobertura vegetal aumentou em aproximadamente 5 km<sup>2</sup>. Mas, o tipo de uso que realmente aumentou em valores absolutos e relativos foram três classes:

- a) Área urbana consolidada com médio/baixo padrão construtivo, pouca cobertura vegetal, alta densidade de ocupação, que ocupava 6,583 km<sup>2</sup> (1,49%) em 1992 e passou a ocupar 34,853 km<sup>2</sup> (7,89%) em 2016;
- b) Área urbana em consolidação com alta densidade de ocupação, que ocupava 58,645 km<sup>2</sup> (13,28%) em 1992 e passou a ocupar 130,059 km<sup>2</sup> (29,45%) em 2016 e;

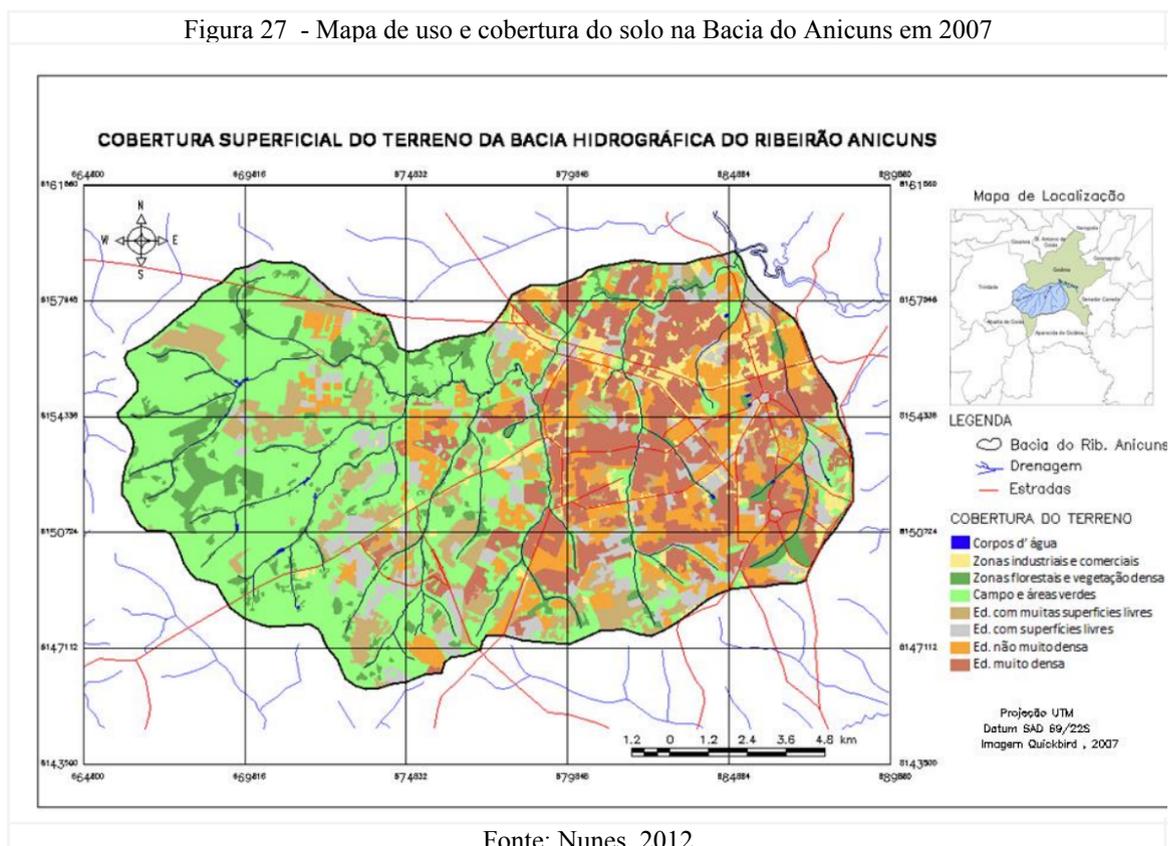
- c) Área urbana em consolidação com média densidade de ocupação, que ocupava 12,262 km<sup>2</sup> (2,78%) em 1992 e ampliou-se para 33,776 km<sup>2</sup> (7,65% da macrozona construída).

Como se vê, a partir destes dados, a despeito da grande expansão urbana, que fez aumentar os bairros de médio a baixo padrão de ocupação e baixa densidade de cobertura vegetal, também se deram tentativas de reparos ambientais neste aspecto. Isso parece ser coerente com a propalada cidade-verde e com as pesquisas mostrando a criação de parques (lineares, inclusive) e de áreas verdes.

Considerando a bacia do Ribeirão Anicuns, nesta se deram processos de produção do espaço que interessam à presente pesquisa, pois ao mesmo tempo é uma área favorável à ocupação urbana, enquanto apresenta um conjunto de Veredas de destaque no contexto do município e da cidade de Goiânia. Nesta têm sido feitas intervenções, em especial a implantação de parques lineares, que tem atraído o interesse do mercado imobiliário, que tem lançado projetos ambiciosos visando ao crescimento de condomínios de prédios verticais. Sua drenagem de base, o Ribeirão Anicuns, é classificado pela AMMA (2022) como o mais poluído dentre todos os cursos d'água de Goiânia, tendo como seu principal afluente o Córrego Macambira. E, assim como parte dos 85 cursos d'água permanentes considerados na política ambiental de Goiânia, este ribeirão também sofre dos impactos advindos da ocupação urbana.

Em estudo realizado sobre esta bacia, Nunes (2012) fez uma classificação do uso e cobertura do solo. As informações obtidas a partir de SIG foram expressas no mapa seguinte (figura 27). Segundo o estudo e o mapa, há um adensamento das áreas edificadas (construídas) mais na parte leste da bacia, enquanto a outra metade sofre um regressivo à medida que se distancia da parte central em direção ao sudoeste.

Figura 27 - Mapa de uso e cobertura do solo na Bacia do Anicuns em 2007



De modo geral, considerando os percentuais de área ocupada por cada uso, Nunes (2012) identificou que aproximadamente 50% é de áreas edificadas, indo de situações de edificação muito densa a edificações com muitas superfícies livres. Ainda identificou um pouco mais de 5% atribuída a zonas comerciais e industriais. As demais classes de usos são compostas por campos, áreas verdes, zonas florestais e vegetação densa, bem como corpos de água (que representam um pouco menos de 1% da superfície mapeada). As duas áreas de Veredas estudadas encontram-se nesta parte em adensamento. Contudo, apresentam-se em distintos contextos de uso e ocupação do solo. Enquanto a área de Veredas da Vila Rizzo/Salinas está numa área de uso classificado pela autora como de campos e áreas verdes com manchas de cobertura por áreas edificadas não muito densas, a área do Parque Oeste Industrial encontra-se em área de urbanização densa a não muito densa, segundo as classes criadas no estudo.

### 3.3 - Ocupação e urbanização no contexto da questão ambiental

A cidade de Goiânia foi concebida sob a égide das cidades-jardins, nos anos 1930. Este modelo de urbanização influenciou no estabelecimento de diversas áreas verdes na cidade. Na década de 1990 a gestão municipal novamente se voltou à valorização das áreas verdes, reformando e criando parques urbanos por várias regiões urbanas. Para o início da década de 2020, a cidade de Goiânia apresenta um índice de 94m<sup>2</sup> de área verde por habitante, o que a torna a cidade com maior quantidade de área verde por habitante no Brasil, segundo a AMMA (2022).

Segundo Carneiro, os parques urbanos são “unidades de conservação e manejo em áreas urbanas (...) que objetivam garantir a vida, bem como auxiliar em pesquisa científica e preservação da paisagem natural” (2014, p.1). São estabelecidos e protegidos por leis, seja na esfera municipal, estadual ou ou federal. Dentre os parques, os chamados parques lineares urbanos, também chamados de corredores verdes urbanos e ligam fragmentos florestais ou outros elementos. São estabelecidos ao longo de drenagens, como córregos, inclusive como forma de proteger os fundos de vale, ao evitar ocupações irregulares e o despejo de detritos, como lixo.

Um dos projetos mais ambiciosos no sentido da criação de parques lineares é o Programa Macambira-Anicuns (PUAMA). O Plano Diretor de 2007 diz que criação e implementação deste programa têm objetivos de proporcionar a recuperação e conservação de áreas degradadas, de ecossistemas aquáticos, de fragmentos de vegetação nativa, de recuperação de solos e de conter processos erosivos. Em 2011 foi criada a lei municipal que disciplina o que o PD de 2007 exigiu (Lei Municipal nº 9.123 de 28 de dezembro de 2011).

A implantação do Parque Sebastião Aguiar integra o Programa Macambira-Anicuns e estima-se que beneficie cerca de 150.000 pessoas, segundo o Jornal Opção (2022). Foi construído no bairro Parque Oeste Industrial, na Região Sudoeste, a partir e sobre uma área de Veredas, como mostra a figura 28, extraída a partir do SIGGO (Sistema de Informações Geográficas de Goiânia), antigo MUBDG (Mapa Urbano Básico Digital de Goiânia). Neste local antes havia uma área de preservação ambiental em torno de uma Vereda que possui várias nascentes, num total de 29, segundo a AMMA (2018),

mas apresentada apenas como um ponto para fins de definição da APP. Para além da Vereda,

Figura 28 - Mosaico de telas (SIGGO) mostrando a área de Vereda do Parque Oeste e material de divulgação



Fonte: SIGGO, 2023; Prefeitura de Goiânia (material de divulgação), 2023.

Este parque está na bacia do Córrego Macambira, que forma com o Ribeirão Anicuns uma importante área de relevo plano rampeado (cf. mapa da Figura 20), drenada por vários córregos em meio a uma urbanização alta e que ainda vem se intensificando. Segundo Silva *et. al* (2019) a bacia do Macambira tem uma área de mais de 22km<sup>2</sup>, com um comprimento de aproximadamente 8 km no eixo drenante e teve um incremento de 12,49% na sua área urbana entre 2011 e 2016. Passou de 39,27% em 2011 a 51,76% em 2016 de área efetivamente ocupada por uso urbano.

Segundo Carneiro (2014), apesar das diversas vantagens ambientais e para a qualidade de vida dos habitantes, a gestão dos parques urbanos nem sempre tem tratado os problemas ambientais deles com a devida importância. No seu artigo, o autor aponta várias

ocorrências de degradação de alguns parques e de seu entorno, a dilapidação de equipamentos de lazer das imediações e o depósito de lixo e entulhos.

O estudo feito por Streglio *et al.* (2013), comparou as áreas verdes existentes no município de Goiânia em 1986 e 2010, identificando uma significativa redução destas neste período em todo o polígono municipal, inclusive na parte norte, que deveria ser mais preservada. O levantamento inicial constatou inclusive que nos anos 1980 só restavam 6% da vegetação original. Na comparação da pesquisa, foi identificado que se em 1986 a cobertura vegetal representava 29,8% (220,1km<sup>2</sup>), em 2010 era de apenas 14% (104,1km<sup>2</sup>), o que significou uma redução de quase 52,7%. Quanto ao onde, observa-se nos mapas elaborados pelos autores que as áreas com maior densidade de vegetação estavam localizadas na região noroeste e norte do município, também mais distantes da parte central. Nestas áreas observou-se a supressão de grandes áreas contíguas de cobertura vegetal, que no caso da parte nordeste e norte nem foram para dar lugar a loteamentos, pelo menos naquele momento.

Os autores observaram uma forte correlação entre as áreas que sofreram grande redução da cobertura vegetal com aquelas onde se deram as criações de maioria dos bairros de 1990 e 2000. A região Oeste e a Sudoeste de Goiânia, integradas à sua área de expansão urbana, apresenta usos distintos, espacializados de acordo com as características fisiográficas, mas com tendência ao estabelecimento de novos bairros, inclusive de condomínios fechados horizontais.

Diante das alterações ambientais e urbanas, fica a questão se a urbanização de Goiânia é de risco para remanescentes vegetais, águas subterrâneas e superficiais ou para determinados segmentos sociais que ocupam parte do seu território.

#### 4. A URBANIZAÇÃO DE RISCO SOCIAL E AMBIENTAL EM GOIÂNIA E SUA RELAÇÃO COM AS VEREDAS

Apropriação e uso inadequados provocam diversos tipos de danos e impactos negativos ao meio ambiente e contribuem para outros. Como já discutido, as áreas urbanas trazem diversos impactos, pois a urbanização concorre para impermeabilização dos solos, desmatamento, aumento do escoamento superficial, redução da infiltração, dentre outros impactos. Estes, por sua vez, criam condições e situações sociais que atingem certas localidades do urbano, como enchentes e alagamentos. Nestas áreas, a ocupação de certas áreas (como bordas de canais fluviais e lagos) tem sido uma das principais causas de desastres naturais, gerando várias vítimas todos os anos, além de perdas econômicas, como os danos na infraestrutura urbana, em residências, em edifícios, etc. (Jatobá, 2011; Ferreira; Mendes, 2012; Silva-Neto; Carneiro; Gonçalves, 2013; Santos, 2017; CEPAL, 2018).

A localização das áreas de Veredas dentro de uma bacia hidrográfica pode influenciar no risco de enchentes e alagamentos. A discussão sobre riscos e desastres ambientais está presente na literatura da Geografia e das áreas afins. Na Geografia é bastante feita pelos estudiosos de Geografia Urbana (buscando discutir os problemas urbanos) ou na Geomorfologia (discutindo a forma de apropriação das vertentes/bacias). Esta literatura tem se proposto a discutir formas de redução de problemas ambientais urbanos decorrentes de uma urbanização pouco comprometida com a conservação, com a preservação ou com o incremento das áreas verdes, mas muito esforçada na valorização imobiliária e na construção de equipamentos urbanos. A literatura aponta ainda correlação entre determinadas unidades do relevo, tipos de solos e a ocorrência de Veredas, além destes fatores com os riscos ambientais e especialmente o tipo de uso e ocupação (Cassetti, 1992).

##### **4.1 - Áreas de Veredas na urbanização de risco e de vulnerabilidade ambiental**

A conceituação de Regiões Metropolitanas do IBGE (2010) a define enquanto um agrupamento de municípios para executar funções públicas que, por sua natureza, exigem a cooperação entre si para a solução de problemas comuns, como os serviços de saneamento básico e de transporte coletivo, o que legitima, em termos políticos-institucionais, sua existência, além de permitir uma atuação mais integrada do poder público no atendimento

às necessidades da população ali residente, identificada com o recorte territorial institucionalizado. Rua (2020) entende este recorte enquanto uma formalização de uma região administrativa na qual a metrópole (geralmente um município da região) é o seu núcleo.

Estas aglomerações, no caso do Brasil, são criadas por leis, sem a necessidade de metodologias ou critérios rigorosos, no dizer de Cunha, Barreira e Costa (2017). Goiânia, foco deste estudo, é o centro administrativo e funcional de sua região metropolitana. A fundação da cidade, nos anos 1930, representou um papel espacial relevante para Goiás e para o Centro-Oeste, ganhando mais reforço ainda com a criação de Brasília na condição de capital federal nos anos 1960.

De certa forma, Goiânia é resultado das mudanças econômicas nacionais<sup>41</sup> que inseriram o Centro-Oeste no contexto econômico mundial, dentro do papel de fornecedor de alimentos e outras matérias-primas, que resultou dentre outras consequências à degradação acelerada do Cerrado. Neste sentido, não seria estranho que o Cerrado em Goiânia e sua região de inserção fosse visto enquanto um ambiente a ser dominado e modificado. Inclusive porque a formação do espaço goianiense foi feita dentro da política estatal de Marcha para o Oeste, portanto dentro de uma ideologia desenvolvimentista de avanço sobre as áreas menos ocupadas (frentes pioneiras) pelo capital produtivo e especulativo. A urbanização é um processo bastante influenciado pelo contexto do modelo produtivo, reproduzido na forma urbana:

A construção de Goiânia foi um marco na inserção do estado no processo de divisão inter-regional do trabalho e de interiorização do país, sendo considerada um símbolo governamental na inserção do Centro-Oeste na dinâmica capitalista nacional (Bezerra; Cleps Júnior, 2004, p. 31).

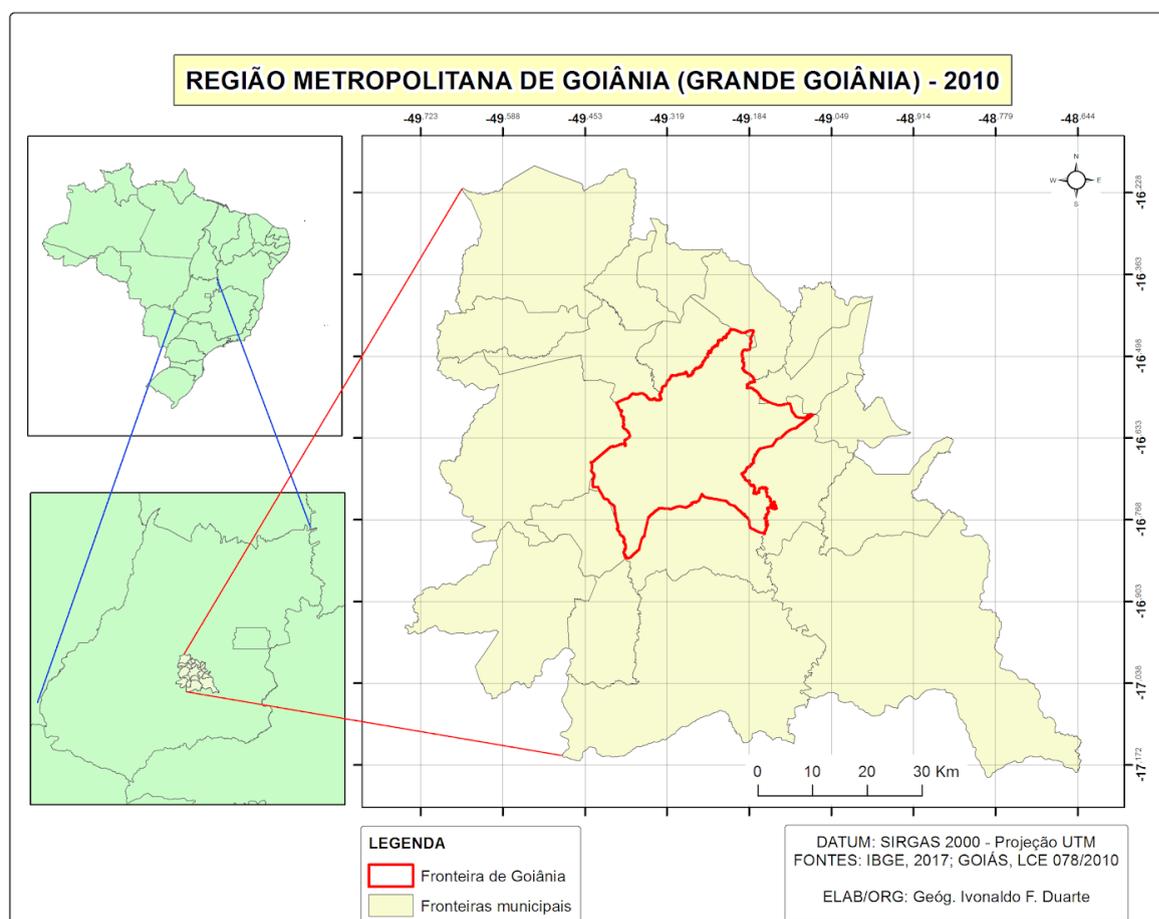
Considerando-se esta afirmação, os efeitos da função regional de Goiânia também configura-se na forma de um recorte espacial maior, onde interações econômicas e espaciais diversas se dão. Goiânia é o centro dinâmico da Região Metropolitana de Goiânia (RMG - figura 29), que existe oficialmente desde 2000 (Lei Complementar nº 27 de 30/12/1999), que sucedeu o Aglomerado Urbano de Goiânia (oito municípios) e foi

---

<sup>41</sup> Porto-Gonçalves (1984) discute como o desenvolvimento industrial dos anos 1930 e a penetração de vias de transporte fez com várias regiões brasileiras sofressem modificações na sua característica econômica, de forma a favorecer, dentre outras coisas, um processo migratório que o País estava preparado para suportar ou administrar.

formada originalmente por 11 municípios. Desde 2010 (LCE 078/2010) passou a ter 20 municípios, a chamada Grande Goiânia.

Figura 29 - Mapa de localização da Região Metropolitana de Goiânia.



Fonte: IBGE, 2017 e Lei 078/2010 (delimita a RMG).

A Região Metropolitana de Goiânia possui 7.397,203 km<sup>2</sup>, área na qual se distribuem 2.173.141 habitantes (36,2% da população estadual). Esta população, de 1970 a 2010, aumentou 4,3 vezes (indo de 501.063 habitantes para 2.173.141). (IPEA, 2015). Goiânia concentra 60% desta população e, que, juntamente com outros três municípios, detêm 90% da população. Goiânia já se encontra conurbada com pelo menos duas destas cidades e está em rápido processo com outras duas (Nascimento; Oliveira, 2011). Neste processo todo, é de imaginar-se que “Veredas ficaram pelo caminho”, considerando que se tratam de ambientes frágeis diante do avanço do crescimento urbano horizontal.

De acordo com Souza (2015, p.30):

‘Risco ambiental’ é uma expressão técnica usada diariamente no âmbito dos estudos que subsidiam o planejamento e a gestão urbanos e, claro, nos próprios documentos que corporificam as diretrizes desse planejamento e dessa gestão. É

preciso, porém, desde já distinguir entre dois tipos de “risco”. O primeiro refere-se ao que pode ser chamado de espaços que apresentam risco. O segundo diz respeito ao que pode ser denominado espaços que representam risco.

Neste sentido há uma questão importante envolvendo a degradação e o problema urbano.

Segundo Caseti (1992), já no final da década de 1980 e início dos 1990, as áreas onde se encontravam as Veredas em Goiânia passavam por problemas de degradação, como ocupação indevida e assoreamento por resíduos advindos das partes mais altas das vertentes. Se os cuidados não aumentaram e se soluções efetivas não foram propostas, ao mesmo tempo em que a mancha urbana se expandiu consideravelmente, não dá pra esperar que os problemas atuais sejam menores que os de antes, conforme citado pelo autor.

Na sociedade de riscos, no aspecto urbano, é marcada pela visibilidade e incômodo que os chamados “problemas urbanos” trazem. Este termo está bastante difundido no senso comum e traz noções dos transtornos e dificuldades que os habitantes e os gestores encontram diariamente nas grandes ou mesmo nas menores cidades, com as devidas proporções. Porto-Gonçalves (1984), ao discutir o que ele chama de caos urbano, define problemas urbanos enquanto “o conjunto de dificuldades encontradas pelo habitante da cidade para conseguir reproduzir a sua existência e a de sua família” (p.64). Para o autor, os problemas urbanos são o conjunto de dificuldades no acesso aos bens e serviços essenciais à vida digna e segura nas cidades. Ele questiona se existem problemas urbanos ou se tais aspectos apenas são formas da expressão das contradições sociais urbanas. Ainda para ele, os baixos salários recebidos pela massa de trabalhadores, a leva direta e indiretamente a ter dificuldades de acesso a infraestruturas e bens de subsistência, bem como a espaços dignos de habitar, trabalhar e se locomover. Dentre as infraestruturas estão esgoto e água tratada, espaços de lazer etc.

As infraestruturas são equipamentos sociais que, por seu alto custo, demandam investimentos públicos, ou seja, feitos pelo Estado a partir dos recursos dos contribuintes. Os investimentos e a manutenção exigem uma agenda de políticas públicas, que reflète o jogo de interesses dos principais atores sociais. Também o contingenciamento dos problemas urbanos demanda discussões, medidas, políticas públicas bem embasadas e estudos para embasá-las (Jatobá, 2011; CEPAL, 2018; Caseti, 1992; Ramos *et al.*, 2006). Nessa arena, os atores sociais com maiores e mais fortes representações republicanas (ou nem tão republicanas, às vezes) conseguem direitos que mais parecem privilégios.

O problema se torna um problema de classe social, expondo mais umas pessoas que outras ao riscos, quando a existência de infraestruturas encarece o acesso ao solo urbano, tornando-o praticamente inacessível a uma gama de trabalhadores e excluídos econômicos. Portanto, o risco aparece enquanto componente diretamente ligada à condição social dos habitantes mais pobres, mais vulneráveis. Muitos destes sujeitos sociais ou não conseguem acesso a estas partes da cidade ou precisam deixar de morar lá, pela dificuldade ou impossibilidade de permanência, dada a incapacidade de pagar individualmente pelos custos disso. E, neste processo, são empurrados para áreas menos valorizadas, onde a ação do Estado, por meio dos agentes públicos, não é tão presente, eficiente ou interessada. Também nestes locais há menos acúmulo de história e conquistas sociais materializadas no espaço e registradas na paisagem urbana.

Porto-Gonçalves (1984) aponta algumas “falsas-causas” dos problemas ambientais, criadas no senso-comum e reforçadas nesta mesma camada de conhecimento e pelos agentes interessados na manutenção das “coisas-como-estão”. Uma das causas é a que atribui os problemas urbanos ao crescimento da população urbana, em parte atribuída ao êxodo rural. Outra causa é a do crescimento caótico por falta de planejamento, que traz embutida a visão do Estado e seu planejamento enquanto perspectiva de solução. Mais uma causa é a expansão urbana com as descontinuidades, que tem profunda relação com os dois fatores anteriores. Segundo esta visão, a expansão urbana “desenfreada” avança sobre áreas de risco, inclusive sobre áreas ambientalmente frágeis. Ainda outra causa é de que o progresso cobra um preço social e ambiental, pressupondo-se que nem todos podem ser contemplados no “bolo limitado” que existe à disposição.

Sobre a “falsa-causa” do crescimento populacional no urbano, Porto-Gonçalves (1984) argumenta que nos países não desenvolvidos o processo de urbanização se deu em outro momento tecnológico e outra fase do capitalismo, quando a industrialização não mais foi a principal causa da urbanização<sup>42</sup>. Nesse sentido ainda, o êxodo rural ocorre nem tanto pela atratividade da cidade, mas diante da falta de opção dos migrantes e da natureza da sociedade global, que transfere tensões sociais de uma área para outra.

---

<sup>42</sup> Moura (2009) salienta na sua pesquisa de doutorado que a urbanização e mesmo o arranjo urbano-regional composto por Goiânia e Brasília tem um diferencial com vários outros arranjos nacionais mais antigos, porque prescinde, ou depende muito pouco, da industrialização neste processo e configuração.

O autor (idem) também argumenta que o caos da falta de planejamento é uma estratégia de transferir o problema para uma “ausência” de razão explicativa, quando na verdade explicita uma incapacidade de análise e vontades políticas.

A respeito da expansão urbana, Porto-Gonçalves (idem) mostra como isso não se dá dentro de nenhum caos, mas enquanto uma das estratégias da valorização do solo urbano, das novas áreas a serem incorporadas às áreas de habitação das classes menos favorecidas (e hoje dos condomínios para a classe média-alta e classe alta, com seus devidos cercamentos por muros e paredes paisagísticas) e suas imediações. Mais ainda: as áreas intermediárias do centro às periferias e arrabaldes sofisticados ganham novos status e valor imobiliário pela proximidade de infraestruturas (rede elétrica, água) e via de deslocamento, adquirindo visibilidade e acessibilidade. Como bem lembra Lima (2015, p. 374), “a localização torna-se um fundamento unilateral, a serviço quase exclusivo do mercado imobiliário”, pois muitos cidadãos menos afortunados não têm opção de morar em um imóvel próprio se não for arcando com os sacrifícios de morar longe dos bairros equipados. E um levantamento mais aprofundado e real dos proprietários dos terrenos favorecidos poderia mostrar que não poucos deles fazem parte de um grupo de pessoas que têm acesso diferenciado aos tomadores de decisões sobre a cidade. Portanto, como bem diz Porto-Gonçalves, “Há uma desordem especulativa na pretensa desordem urbana” (1984, p. 75).

Sobre o falso dilema do progresso seletivamente danoso, se questiona até que ponto pode ser chamado por tal nome algo que traz males. Também questiona-se porque até mesmo em países ricos e desenvolvidos há um discurso constante de falta de verbas para manutenção das condições de vida dignas da maioria da população, enquanto o Estado se compromete enormemente com empresas monopolistas e de setores estratégicos.

Portanto, conforme as ideias e reflexões trazidas à tona por Porto-Gonçalves (1984), os efeitos excludentes, danosos e “fazer pouco caso com coisas que são trágicas para grande parte da população” (p. 78) é um preço muito questionável pelo progresso.

Para Jatobá (2011) o conceito de vulnerabilidade ganhou relevância recentemente, tanto pelo seu uso em diversas áreas científicas, como ainda pelo fato de ter aumentado o sentimento de estar ou sentir-se vulnerável dentro de uma sociedade de riscos. Santos (2006) considera que vulnerabilidade é o “grau de exposição que determinado ambiente

está sujeito a diferentes fatores que podem acarretar efeitos adversos, tais como impactos e riscos, derivados ou não das atividades socioeconômicas” (p.42).

A vulnerabilidade está relacionada a impactos e riscos. Os impactos são alterações no ambiente resultantes das intervenções humanas diretas ou indiretas, embora também possam ser resultado das próprias condições ambientais. Contudo, pela legislação (Resolução CONAMA 01/1986) apenas alterações negativas e antropogênicas são consideradas impactos. Santos (2006) afirma que impactos ambientais têm influências diretas na definição das vulnerabilidades aos quais os geoambientes podem estar susceptíveis. Assim, os impactos ambientais derivam das formas de uso e ocupação, das atividades socioeconômicas, da legislação relacionada e da sazonalidade, dentre outros.

O risco ambiental diz respeito à probabilidade de um efeito ou de um impacto ambiental negativo ocorrer, embora seja comumente confundido com impacto ambiental. Portanto, tem relação com a possibilidade de ocorrência de algo negativo, que em muitos casos resulta da forma de uso e ocupação de áreas ambientais inadequadas a certos usos, e a possibilidade desse algo negativo trazer danos. E os ambientes mais vulneráveis têm maior risco de sofrer danos e, caso sejam ocupados por moradias ou ambientes de trabalho, aumenta-se o risco de perdas humanas e materiais (Santos, 2006).

Santos (2006, p. 46) também afirma que: “nas cidades, quando ocorrem fenômenos naturais simples, notadamente as enchentes, essas se transformam em calamidades dada a falta de racionalidade na ocupação e gerenciamento do espaço urbano.” Este modelo de urbanização pode ser chamado de urbanização de risco.

Ainda observa-se que a vulnerabilidade ambiental e a incidência de riscos às vidas humanas, estão intimamente relacionados às condições socioeconômicas da população residente em determinado ambiente. A supervalorização do espaço urbano, ao aumentar a segregação espacial, faz com que a população de baixa renda busque alternativas de habitação, que muitas vezes são exatamente em áreas com maior vulnerabilidade ambiental. Estas estão mais sujeitas às contingências ambientais, conformando as áreas de risco, nas quais residem pessoas de baixa renda, que ainda constroem suas habitações sem projeto e com materiais e infraestrutura precárias (Maricato, 1996; Coelho, 2001; Santos, 2006). Neste sentido, o aumento da urbanização contribui muito para estes problemas, tanto por concentrar população, quanto por gerar disparidades no acesso à habitação digna.

Santos (2006) lembra que embora a vulnerabilidade ambiental possa ocorrer em qualquer sistema, é no meio urbano que ela se dará de forma mais evidente. Aliás, os próprios modelos de urbanização, especialmente entre os pobres, acentuam a vulnerabilidade urbana (CEPAL, 2008). A literatura mostra que os riscos aumentam à medida que se tem acelerado a urbanização, que embora represente aumento de oportunidades, também significa aumento dos riscos para os mais pobres (Jatobá, 2011). Como argumenta Coelho (2001) os problemas ambientais atingem diferenciadamente lugares e classes sociais na cidade, já que nem todos têm iguais oportunidades. Christofolletti (2001) mostra inclusive que a vulnerabilidade para os países tropicais (geralmente subdesenvolvidos) é bem maior que os dados encontrados para países desenvolvidos, como os da América do Norte.

Considerando o risco ambiental, a concentração intrínseca da urbanização também potencializa os desastres, pois aumenta a chance de mais pessoas serem atingidas por um dado evento (Jatobá, 2011). Isto se agrava quando se considera que mais de 37% (ou 52 milhões) de pessoas vivem em habitações inadequadas no Brasil (CEPAL, 2008). A exposição diferenciada dos mais pobres aos riscos demonstra a irracionalidade do processo de uso e ocupação do solo, bem como a inadequação dele às condições ambientais. Por isso, é necessário partir do conhecimento das potencialidades e limitações de cada ambiente para definir o que seria risco à ocupação. (Santos, 2006). Este autor ainda aponta outros aspectos a considerar, como os impactos ambientais das atividades econômicas, legislação ambiental, existência e grau da ocupação irregular das áreas necessárias à manutenção do sistema etc.

Mesmo em cidades médias o processo de urbanização mais acelerado ou menos cuidadoso leva a repercussões quanto à vulnerabilidade. É o caso, por exemplo, de Anápolis, cidade próxima a Goiânia. Santos (2017) destaca a influência do processo de urbanização de Anápolis-GO, apontando, dentre outros efeitos, como as enchentes urbanas foram intensificadas e como tais enchentes passaram a impactar na vida cotidiana das pessoas que ocupam tais áreas, muitas das quais nas proximidades de nascentes ou Veredas.

Tucci (2003) diz que as inundações são tão antigas quanto as primeiras cidades e assentamentos humanos, especialmente porque eram dispostas às margens de rios, em áreas mais planas. Para este autor:

A inundação ocorre quando as  guas dos rios, riachos, galerias pluviais saem do leito de escoamento devido a falta de capacidade de transporte de um destes sistemas e ocupa áreas onde a popula o utiliza para moradia, transporte (ruas, rodovias e passeios), recrea o, comércio, indústria, entre outros (2003, p. 45)

Portanto, nesta concep o, a inunda o resulta da combina o das características naturais de um curso d'água ou das altera es delas, com a ocupa o humana em lugar inadequado. Dentre os principais fatores naturais responsáveis pelas enchentes e inunda es estão: excedente hídrico proveniente da pluviosidade (acúmulo de escoamento superficial), as condi es topográficas (relevo), a forma da bacia e a dinâmica do escoamento pluvial. Já enquanto fatores derivados das atividades produtivas favoráveis   ocorrência de enchentes e inunda es pode-se citar a impermeabiliza o do solo, a remo o da cobertura vegetal, a erosão, o assoreamento e as obras realizadas ao longo do curso do rio e/ou da bacia hidrográfica (Tucci, 2003; Santos, 2006; Nunes, 2012; Santos, 2017)

Muitas vezes, a ocupa o inadequada está relacionada às diferenças sociais que influenciam no acesso   terra urbana, dentre outros fatores. Um evento natural, como as cheias nas planícies de inunda o de rios e córregos urbanos podem vir a se tornar em fatores de risco,   medida que áreas inadequadas são ocupadas por pessoas com menor poder de compra, que passam a estar susceptíveis aos danos decorrentes das cheias. Estas popula es tendem a ser mais afetadas não apenas porque são mais pobres, mas porque vivem em áreas menos assistidas pelo Estado quanto a infraestruturas, serviços e monitoramento (Tucci, 2003; Santos, 2006; Jatobá, 2011; Santos-Neto *et al.*, 2013; CEPAL, 2018) (Jatobá, 2011; Santos-Neto *et al.*, 2013).

E as chances de ocorrência de inunda es aumentam mais ainda no urbano, devido às mudanças na pavimenta o ou na retirada de vegeta o do solo, ou seja, são potencializadas pela impermeabiliza o urbana, que pode gerar aumento de até sete vezes nos volumes do *runnof* (Tucci, 2003; Santos, 2006; Santos-Neto *et al.*, 2013; Justino; De Paula; Paiva, 2011; Nunes, 2012; Santos JR., Santos, 2013; Gaitan; Veldhuis; Giesen, 2015; Santos, 2017). Araújo (2005), para o qual o aumento do *runnof* (escoamento superficial) pode chegar até a 16 vezes, afirma que a suaviza o (alinhamento) da topografia (com cortes e aterros) também aumenta a velocidade e o volume do escoamento superficial, contribuindo para enchentes.

Para a CEPAL, a vulnerabilidade a desastres ambientais aumenta à medida que se aumenta a vulnerabilidade social em um contexto de grande desigualdade social, onde é comum padrões precários de urbanização e de habitação (CEPAL, 2018).

Milton Santos (1989) já discutia como a nossa urbanização atual resulta numa terciarização da economia, que, embora represente maior intelectualização do trabalho, também significa maior fragilidade social e econômica (uma vez que maior parte do trabalho é precarizado), que irá se desdobrar em maior vulnerabilidade social. Esta vulnerabilidade social tende a se desdobrar em vulnerabilidade a riscos ambientais, uma vez que poderá implicar em menor acesso a ambientes seguros e a menores cuidados das instituições públicas, nem sempre presentes nos locais onde vivem os menos favorecidos pelas relações econômicas de classe social.

Para Jatobá (2011) a degradação social se associa à degradação ambiental e criam situações de risco para populações que habitam áreas mais precárias das cidades. A CEPAL (2018) entende que, dentre as várias dimensões da desigualdade existe uma dimensão espacial ou territorial, pois “(...) a pobreza ou os baixos níveis de desenvolvimento se concentram em certas áreas”. (p.29).

E esta dinâmica, que tende a polarizar o desenvolvimento em uma parte da cidade e a pobreza em outras partes, se reproduz também entre o urbano e o rural numa relação assimétrica. É ainda notável a existência de uma tendência de mobilidade social ascendente de algumas famílias, que buscarão melhores assentamentos. Por outro lado, também pode ocorrer a reocupação de lugares de maior risco por famílias empobrecidas, muitas delas originadas de cidades pequenas ou áreas rurais (Maricato, 1996).

Souza (2006) ressalta que “os riscos ambientais são derivados primordialmente da ocupação irregular dos ambientes dotados de maior vulnerabilidade ambiental” (p.18). Aliás, Maricato (1996) afirma mesmo que a ocupação irregular não é apenas consentida, mas até incentivada pelo próprio Estado, em defesa dos interesses daqueles que visam valorizar o preço do solo urbano nas partes mais afastadas dos bairros nobres, numa clara estratégia de expansão da zona urbana.

Como mostra Coelho (2001), converter a terra rural em terra urbana é uma forma de agregar valor às suas terras é uma velha e muito praticada estratégia. Se pessoas pobres e a cidade pagarão pela por isso (com falta de equipamento e serviços públicos,

sofrimentos diários com deslocamento, morando em áreas de risco), não interessa aos agentes do mercado imobiliário. Parte disso também é discutido por Santos-Neto *et al.* (2013), que falam dos interesses deste mercado em reduzir as APPs, que representam boa parte do território urbano. Jatobá (2011) define a vulnerabilidade social urbana enquanto “uma função que relaciona a exposição de determinado grupo social ao risco, a estrutura de oportunidades que este grupo dispõe e a sua capacidade de resposta em razão desses dois aspectos.” (p.143).

Segundo Jatobá (2011), há cerca de 18 definições diferentes para vulnerabilidade, mas com aspectos em comum. Para ele há três fatores recorrentes na discussão sobre o conceito: “i) a exposição a risco, que está relacionado a pessoas ou a grupos sociais e não a lugares; ii) a estrutura de oportunidades que as pessoas ou os grupos sociais dispõem para enfrentar estes riscos; e iii) a capacidade de resposta aos riscos” (2011, p. 143). Portanto, segundo este conjunto de elementos, a vulnerabilidade é muito mais um aspecto social que ambiental, já que depende mais das condições dos sujeitos que estão sob determinados ambientes e condições ambientais.

Assim, o autor cita um conceito emprestado de Katzman, que considera a (in)capacidade de aproveitar oportunidades que podem melhorar sua situação de bem-estar ou evitar sua deterioração. Neste sentido, isto é, de melhorar a capacidade de aproveitar estas oportunidades pelos mais vulneráveis, é que se concentra um dos pilares das formas de superação dos riscos ambientais nas cidades.

A construção de infraestruturas urbanas é, em muitos casos, fator de diferenciação do espaço, consolidando as disparidades regionais, seja na escala urbana, seja estadual ou nacional (CEPAL, 2018). Santos (1989) fala do aumento assustador de objetos espaciais construídos nos últimos tempos, todos carregados de intencionalidades. Foram, segundo este autor, construídos em trinta anos mais objetos do que nos 30.000 anos anteriores.

Não raramente o urbano é entendido enquanto o lugar da concentração de infraestruturas. Decorrente disso, a urbanização tem provocado impactos resultantes de intervenção intencional, como as canalizações/retificações dos cursos d’água urbanos, que podem ser responsabilizadas em parte pelas enchentes urbanas ou inundações. Por outro lado, quando as infra-estruturas são construídas para melhorar a qualidade de vida das pessoas, existe uma tendência de redução dos danos humanos, como mostra Christofolletti

(2001). Este autor mostra que enquanto nos países pobres os eventos catastróficos deixam muitos mortos e pouca infraestrutura danificada, ocorre o contrário nos países desenvolvidos.

Considerando o caso de Goiânia, no final dos anos 1980, Caseti (1992) observou que a unidade de relevo com maior vulnerabilidade ambiental é o Planalto Embutido de Goiânia, onde então já havia significativa impermeabilização e ocupação e riscos de inundações em casos de chuvas intensas. As planícies de inundação, *Dales*, terraços fluviais, os fundos de vale e mais outras quatro unidades do relevo, foram considerados por este autor como áreas de forte risco à ocupação, embora muitas estejam ocupadas. (Caseti, 1992). Especificamente no caso da bacia do Ribeirão Anicuns, foi feito um estudo por Nunes (2012) a partir de modelagem hidrológica em SIG, que tratou de avaliar os efeitos da precipitação na infiltração e no escoamento superficial daquele recorte.

Outras pesquisas e estudos têm mostrado a busca de soluções para tais problemas. Um exemplo é a busca por formas de reduzir os problemas decorrentes dos prejuízos advindos do excesso de pavimentação urbana. Uma das formas é o incremento das áreas verdes, pelo aumento e melhoramento das arborizações. Estas, embora pareçam irrelevantes diante do tamanho da área impermeabilizada, podem contribuir muito para minimizar os fenômenos urbanos indesejados, como enchentes e inundações. Outro aspecto na influência ao risco de enchentes é o formato da bacia de drenagem e a densidade de cursos d'água de ordens superiores, embora seja comum ordens inferiores em pequenas bacias. Neste sentido, Silva et. al (2019) mostram que a bacia do Macambira, por exemplo, tem um formato e uma densidade de drenagem, que, mesmo associados aos usos urbanos crescentes, não apresentavam grande risco de enchentes sob condições “normais” de precipitação. O problema é quando a precipitação varia acima do normal. Neste sentido, notou-se em (outra área do) campo que uma das estratégias utilizadas pela Prefeitura de Goiânia para casos de áreas de risco tem sido a sinalização da área, como na área de Vereda do Setor Eli Forte (Figura 30).

Figura 30 - Foto da sinalização de advertência de enchentes na rodovia da Vereda do bairro Eli Fortes



Fonte: *Google Maps Street View*, 2020 (com base na visita de campo)

Esta forma de “intervenção urbana” tem sido corriqueira em Goiânia como forma de prevenção de acidentes em áreas de riscos de enchentes. Uma forma discutível, mas que deve ter seus motivos jurídicos, basicamente.

Jatobá (2011) recomenda alguns princípios para redução dos desastres naturais em áreas urbanas. Deve ser uma combinação de maiores investimentos em redução de riscos de acidentes, juntamente com a ampliação de oportunidades aos mais vulneráveis da cidade. Com isso, seria possível reduzir os riscos e simultaneamente aumentar-se a capacidade de respostas assertivas da população aos eventos ambientais potencialmente trágicos. Para a CEPAL (2018, p.59):

As políticas de desenvolvimento social inclusivo, que proporcionam serviços e benefícios sociais de qualidade e sensíveis às diferenças, aumentam a produtividade dos trabalhadores, permitem um maior cuidado do meio ambiente e aumentam a resiliência aos desastres associados a fenômenos naturais

Nas cidades há um nítido conflito de uso do solo urbano, como por exemplo entre áreas de urbanização e áreas de preservação ambiental (áreas de recarga, áreas de nascentes e de formações vegetais). Os usos típicos, tais como pavimentação, a cobertura do solo, a concentração de população e a instalação de infraestruturas são conflitantes com a necessidade de manter usos ecológicos da superfície. É uma dinâmica contraditória, que também reflete os interesses dos agentes produtores do espaço urbano.

Embora a capital tenha sido construída e ocupada já em uma época em que a preocupação ambiental ganha importância (com a promulgação do Código Florestal, por exemplo), é possível notar-se uma ausência (ou deficiência) da discussão e de um planejamento pautado na questão ambiental. O planejamento urbano original foi

desconfigurado já nas primeiras décadas da cidade. Planos diretores (que às vezes até apresentavam medidas ambientalmente assertivas) se sucederam, embora a maioria tenha ficado apenas no papel ou tenha sido desvirtuada, em razão da pressão de grupos interessados em outros vetores de expansão.

Segundo Moraes (2003) na produção do espaço urbano de Goiânia, efetivamente dois agentes se destacam: o mercado imobiliário (promotores, donos de terras, projetistas, construtores, incorporadores, financiadores) e o Estado. Este agiu sob demanda do mercado imobiliário, que utilizou-se de pressões e alinhamentos políticos para garantir o máximo da lucratividade do solo urbano e rural. Já o Estado tentou utilizar-se da falsa neutralidade de classes para obscurecer sob o tecnicismo do planejamento, mas na verdade reforçava a lucratividade do mercado imobiliário, ao mesmo tempo em que gerava efeito colateral, as exclusões dos agentes desfavorecidos pelo capital. Esta lógica de ação fica demonstrada claramente na pesquisa de Borges (2017), que traz o aporte de um fator que ganhou importância descomunal no processo, o capital financeiro. A autora mostra como novos elementos culturais e tecnológicos do mundo atual permitiram que o mercado imobiliário alçasse ao mercado financeiro enquanto usuário, investidor e proprietário do capital financeiro. As novas formas de expansão urbana e de verticalização, ao mesmo tempo que resultam da captação de recursos (públicos) pelas incorporadoras e do endividamento das famílias, leva a novos padrões de ocupação e paisagem de Goiânia, num movimento local que também se dão em outras cidades grandes e metrópoles.

Sendo o uso do solo uma espécie de objeto de disputa, será, segundo Carlos (1994, p. 46): “disputado pelos vários segmentos da sociedade de forma diferenciada, gerando conflito entre indivíduos e usos. Esses conflitos serão orientados pelo mercado, mediador fundamental das relações que se estabelecem na sociedade capitalista, produzindo um conjunto limitado de escolhas e condições de vida”. Assim, o uso do solo refletirá as relações de poder existentes numa sociedade, que ocupa um dado recorte territorial, excluindo aqueles que não têm a mesma força, manifestada no acúmulo de riquezas convertíveis em capital.

Há uma produção desigual e contraditória<sup>43</sup>, gerando ao mesmo tempo a defesa de privilégios enquanto se busca a socialização dos benefícios. Porém, os melhores lugares, com mais infra-estrutura e serviços que facilitem a vida das pessoas e a reprodução do capital serão utilizados pelos que têm mais acesso ao poder, inclusive o poder das instituições como o Estado. Esta instituição, que estabelece, executa e fiscaliza as normas oficiais, inclusive para o urbano, altera os zoneamentos de forma a permitir usos antes proibidos, alterando o uso do solo urbano (Carlos, 2007)

#### **4.2 - A ocupação e usos de áreas de Veredas**

De um modo geral as visitas de campo permitiram constatar que os tipos de impactos mais frequentes não apenas nas áreas de Veredas destacadas no estudo são de ordem de ocupação das vizinhanças e suas consequências diretas ou da omissão dos que poderiam agir na sua manutenção.

Há casos de incorporação das Veredas a quadras de lotes residenciais, em que uma nascente está no imóvel de particulares, como no Jardim Guanabara, na Região Norte. Neste caso, ainda foi feito um lago contemplativo pela Prefeitura em um lugar que poderia ser chamado de praça. O lago também está sendo utilizado como equipamento de lazer por meio da pesca recreativa e para contemplação. Também constata-se logo nas imediações, na mata ciliar do córrego que recebeu a água desta nascente/área de Vereda, entulhos como sofás e móveis estragados, além da presença de espaço para alimentação de animais de carga, como cavalos.

Há também casos de usos do lago para fins recreativos, como é o caso de uma parte de uma grande área de Veredas no bairro que leva nome sugestivo de Vereda dos Buritis, na região Sudoeste (Figura 31).

---

<sup>43</sup> Apesar de afirmar que não existe uma teoria do Estado para a periferia do capitalismo, Souza (2003) apresenta algumas considerações da chamada “inversão de papéis” do Estado na escala macro das economias periféricas, ao contrário do que ocorria nos países centrais (desenvolvidos). Nesta abordagem a autora apresenta uma discussão de que o Estado nos países do sul deixa de representar a defesa dos interesses do capital nacional no contexto mundial para apresentar ações de defesa do capital internacional no mercado nacional. Se isto apresentava no início dos anos 2000 menores implicações na produção do espaço urbano, agora, diante da presença do sistema financeiro-imobiliário com capitais de origens de diversas nacionalidades e empresas, que implicações na dinâmica urbana e ambiental isto pode ter e quanto? É uma questão que por enquanto não foi objetivo desta pesquisa, mas pode ser interessante para entender mais alguns detalhes da multiescalaridade dos agentes na produção do espaço geográfico.

Figura 31 - Mosaico de fotos de uma área de Vereda no bairro Vereda dos Buriti.



Fonte: Autor, 2020.

Um tipo de ocupação bem relevante que foi observado nos trabalhos de campo é caracterizado pela implantação de moradias coletivas de interesse social. Um exemplo disso se dá na região Oeste, no Jardim São José, localizado em uma área entre a GO-060 e a BR-060, nas proximidades do Conjunto Vera Cruz. (Figura 32)

A ocupação com fins residenciais desta área se deu no início da década de 2010, com bairro de alta densidade populacional, visando reduzir o déficit habitacional por meio do PMCMV. Apesar das ameaças diretas ao fundo de vale, do ponto de vista da cobertura vegetal não seria possível mensurar os impactos negativos, pois até mesmo uma área da margem esquerda passou por aumento da cobertura vegetal. Mesmo assim, as imagens de 2020 permitem observar uma continuidade da ocupação por loteamentos, aumentando a necessidade de monitoramento dos efeitos da urbanização.

Figura 32 - Mosaico de imagens de satélite de duas épocas da áreas de Vereda/loteamento adensado, em três estágios distintos da ocupação urbana



Fonte: Google Earth, 2009, 2012 e 2020, respectivamente

O cercamento das áreas de Veredas tem se estabelecido como uma medida eficaz, pelo menos na questão dos impactos diretos da presença de pessoas e animais de maior porte. No caso da Vereda da Villa Rizzo/Salinos (Figura 33) isso tem impedido o lançamento direto de entulhos nocivos ao curso d'água. O meio fio feito pela pista circundante também tem representado uma barreira ao transporte acelerado de poluentes grosseiros e animais mortos para o fundo da Vereda. O procedimento de cercar tem aparentemente funcionado, demandado maiores estudos sobre sua eficácia.

Figura 33 - mosaico de imagens de satélite e fotos da situação da Vereda Rizzo/Salinos em 2005 e 2020



Fontes: *Google Earth Pro*, acesso em 2021; Autor, 2023

A despeito da duplicação da rodovia, o que notou-se como decorrência do isolamento da área de Vereda foi o perceptível aumento do vigor e densidade de sua vegetação, que pode ser vista na paisagem local também (Figuras 33c e 34). As medidas de contenção do uso direto da área indicam ter surtido efeitos. Por outro lado, segundo Duarte e Araújo Sobrinho (2021), a própria via BR-060 pode ser considerada um dos elementos impactadores, uma vez que a divide a áreas em dois fragmentos. Com isso, a sua potencial função de corredor ecológico é anulada ou reduzida. A ameaça continua sendo a possibilidade de avanço da ocupação urbana nas vertentes, especialmente na área da microbacia com potencial para loteamentos, diante da sua declividade dos terrenos, suaves.

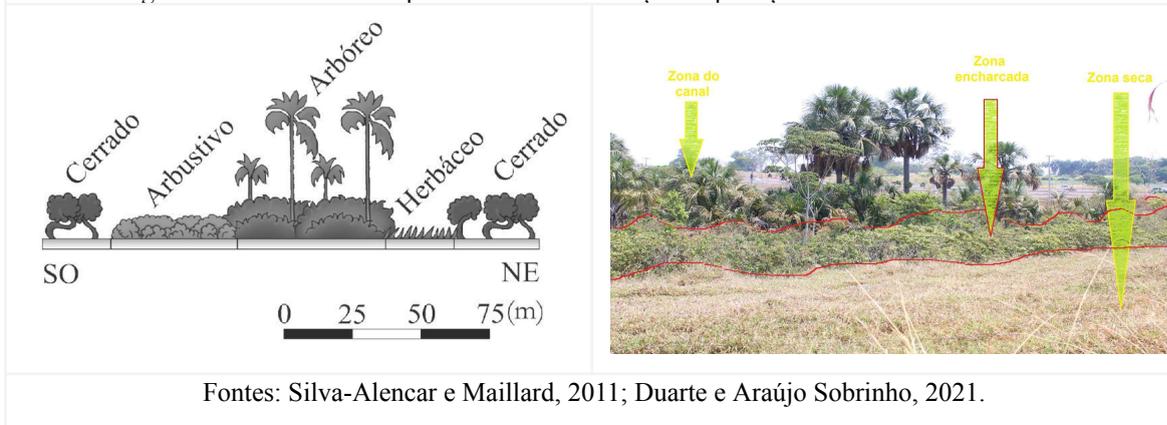
Figura 34 - Foto da vista da Vereda pelo lado direito



Fonte: Autor, 2023.

Nota-se, com base nas imagens de campo, nas imagens orbitais, bem como nas observações de campo, que há uma nítida gradação das zonas fitofisionômicas, típicas das Veredas de nascente. A identificação desta zonação está proposta na figura a seguir (35), na qual se dispõe o esquema proposto por Alencar-Silva e Maillard (2011) para uma Vereda típica de nascente. A aplicação dele foi feita por Duarte e Araújo Sobrinho (2021). No esquema proposto por Alencar-Silva e Maillard (2011) há três estratos. Já no esquema proposto por Melo (2008) considera-se a umidade do solo enquanto elemento diferenciador da paisagem, pois leva em conta a influência da presença de água subterrânea ou superficial sobre a vegetação.

Figura 35 - Desenho de esquema teórico de zonação e aplicação dele na Vereda da Rizzo



Fontes: Silva-Alencar e Maillard, 2011; Duarte e Araújo Sobrinho, 2021.

Como percebe-se pela comparação, é possível não apenas dizer que se trata de uma Vereda típica de nascente, como ainda dizer que o aspecto paisagístico e zonal foi mantido e indica estar consolidado, a despeito dos usos e abusos porque passam suas imediações.

A Vereda da Vila Rizzo/Chácara Salinos é exemplar no tipo de impacto decorrente de vias de transporte. Esta Vereda foi fragmentada e interceptada pela Rodovia BR-060 ainda nas nascentes do Córrego Salinas. A ocupação do seu entorno é feita por bairros com ruas asfaltadas e há três acessos para a via asfaltada que contorna ela. Dois acessos são feitos a partir da BR-060 e um, feito pela via ramificada dos bairros a montante (esta via, dada sua disposição, funciona como uma canalizadora de fluxo da água pluvial). Além da rodovia interceptante, o que mais chama a atenção é a quantidade de entulhos depositados ao longo da via circundante, como já mencionado.

Por sua vez, o outro fragmento (a jusante da rodovia) tem como vizinhança de destaque uma plantação de hortaliças na sua margem esquerda e residências bem próxima da margem direita (Figura 36), no Bairro Jardim Botânico ou Vila Rizzo. A questão do uso agrícola ainda pode ser vista também na comparação das ortofotos de 2005 e 2020.

Figura 36 - Mosaico de fotos do fragmento da Vereda Rizzo/Salinos a jusante da rodovia interceptante

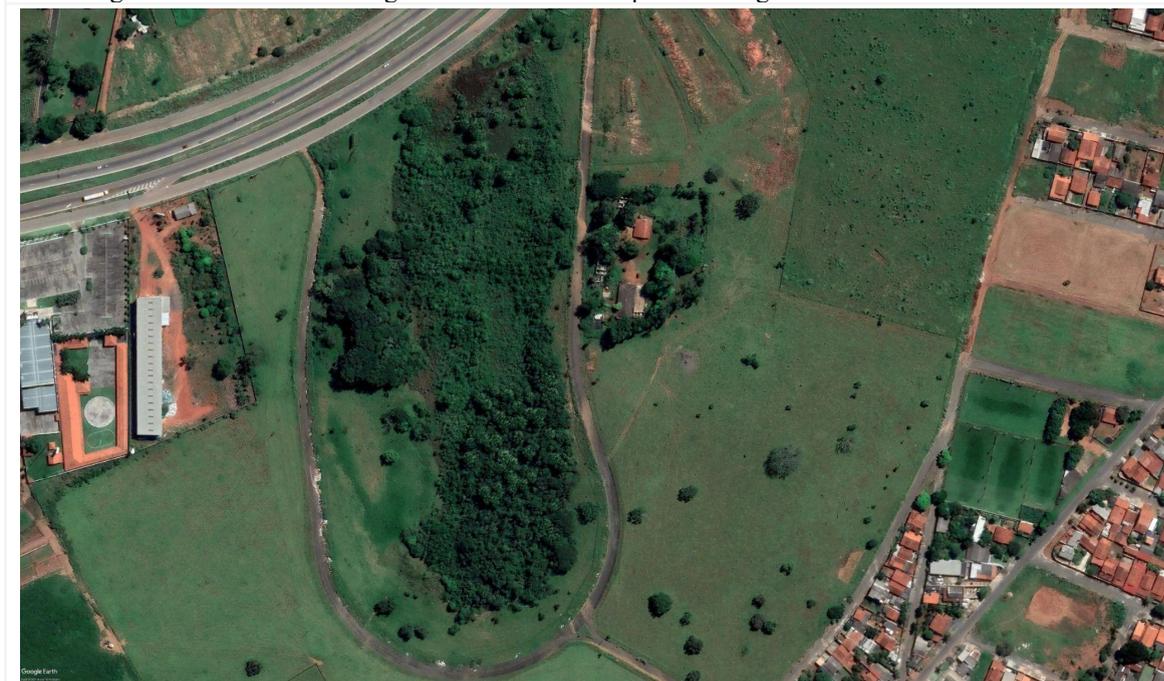


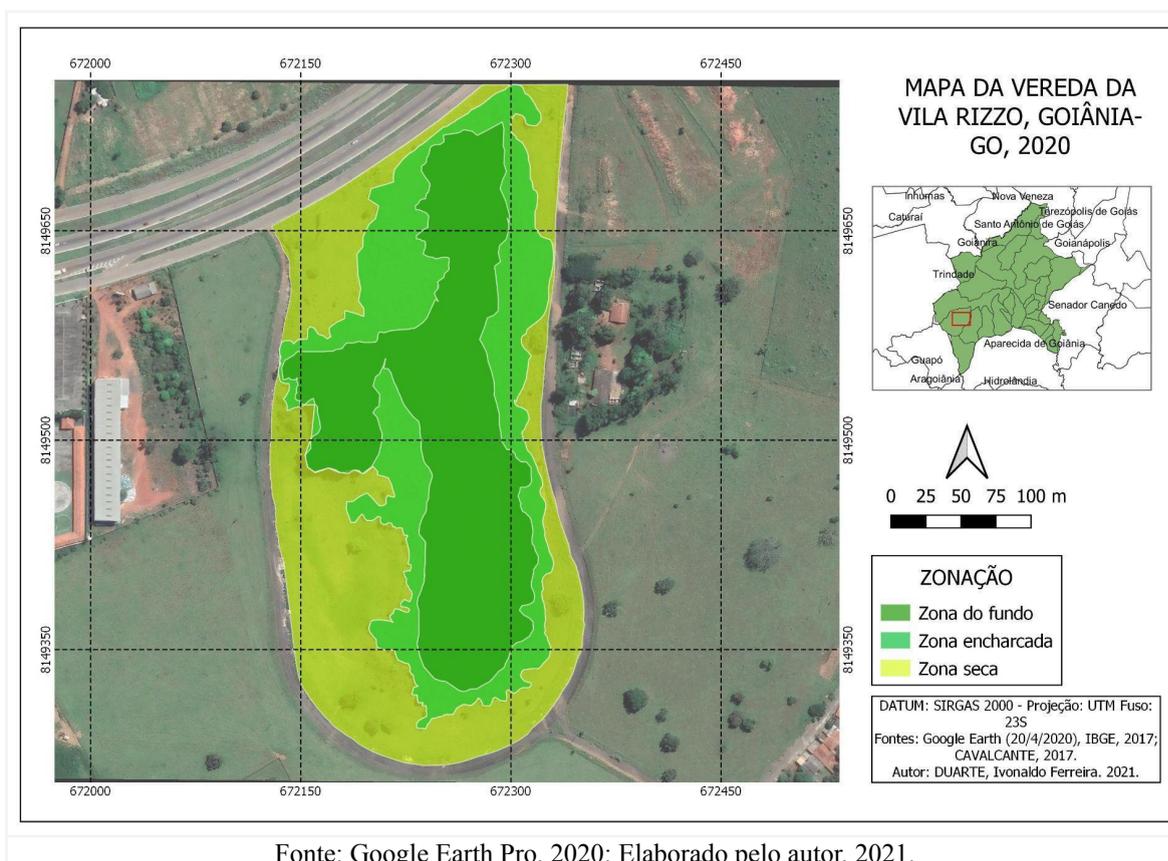
Fonte: Autor, 2020 e 2023.

O pior efeito da ocupação agrícola pode ser a contaminação das águas por defensivos agrícolas e fertilizantes, bem como o aumento da deposição de materiais resultantes da erosão laminar.

Quanto à sua zonação atual e sua conservação ao longo do tempo, o que se nota a partir do campo e de imagens de satélite, é que ela sofreu uma melhora dos seus aspectos paisagísticos e florísticos. (Figura 37).

Figura 37 - Mosaico de imagem de satélite e de esquema cartográfico da Vereda Rizzo/Salinos





Como já discutido, a recomposição vegetal indica ser decorrente da estratégia de cercamento, que também tem sido utilizada em outras áreas de Veredas. Inclusive foi utilizada na reconfiguração da área de Vereda do Parque Oeste Industrial, onde a urbanização teve outros tipos de efeitos.

### 4.3 - Estado, setor imobiliário e áreas urbanas verdes

Enquanto agente que produz e “co-ordena” o território em anuência com o Estado, o setor imobiliário apresenta uma ação, que a exemplo de outros agentes, reflete os elementos do contexto histórico. Exceto pela ação das formas de urbanização voltadas aos segmentos sociais abastados, que, no caso brasileiro, mostram influências das formas de países estrangeiros vistos como modelos.

Desta forma, lançam empreendimentos em localizações estratégicas e que espelham as expectativas de conforto e bem-estar dos mais ricos. Ao mesmo tempo, também buscam influenciar os novos padrões de comportamento e consumo, ao lançarem mão de

instrumentos indutores dos gostos e anseios. Assim, patrocinam campanhas diretas ou indiretas e investem em campanhas publicitárias de fundo em diversos meios e veículos de comunicação. Constroem espaços urbanizados como modelos, na busca de captar uma clientela financeiramente atraente. Em sua tese, Lima (2014) mostra como os gostos da “nova classe média” influenciaram na busca dos condomínios fechados, na expectativa de satisfazer as idealizações de uma vida urbana com acesso ao lazer, áreas verdes e “isenta” de conflitos. Ao mesmo tempo, considera o autor (2015), a vida em condomínios de chácaras tem forte vinculação com o modo de vida urbano moderno, mas ao mesmo tempo reflete a expectativa de realização de um novo estágio de desconcentração urbana experimentada ainda no Séc. XIX nos EUA. Em suma, o novo dos países do sul é o velho nos países do norte, ou pelo menos no modelo estadunidense.

Por seu lado, Lima (2014) observa que a “nova classe média” também se estabelece enquanto um ator no processo de ganho de importância dos condomínios privados em Goiânia e na RMG. Assim, o modelo de condomínio fechado passa a ser implementado em massa, com variações nas formas de adensamento e estética, mas espalhando-se em diversas partes da cidade, em especial nas áreas marginais e, preferencialmente, nas margens de importantes vias de deslocamento entre núcleos urbanos intermunicipais, como mostra Lima (2014).

O mercado de imóveis de alto padrão, ao influenciar no estabelecimento de modelos de ocupação, tornam-se referência para o mercado voltado para as classes médias, que numericamente representam um grande mercado consumidor. Por isso, estes modelos passam a ser copiados e adaptados pelos empreendimentos menos robustos, que lançam novos loteamentos e prédios residenciais para absorver a demanda criada nas classes mais populares.

Ao mesmo tempo, os gostos de setores da “nova classe média” que não podem ou não querem viver nos condomínios fechados horizontais, leva a exigir novos padrões estéticos e de habitar na cidade. Com a incorporação de áreas mais afastadas dos bairros centrais na verticalização, aumenta-se o adensamento demográfico e exige-se refúgios que em outros momentos e espaços poderiam ser representados pelos quintais e jardins.

Na pesquisa de campo feita em uma das áreas de estudo, que passou por recente transformação (de Vereda do Parque Oeste a Parque Buritis Sebastião Júlio de Aguiar),

constatou-se (Figura 38) o quanto a ideia do ambiente “natural” e das áreas verdes é explorada. O lançamento de um grande empreendimento imobiliário (Eldorado Parque Bairro Pleno) nas imediações tem lançado mão agressivamente do ideário do bem viver em áreas verdes no urbano, estratégia que ao mesmo tempo valoriza e influencia os gostos da “nova classe média”.

Figura 38 - Outdoor disposto no entorno (e voltado para) da pista de caminhada da Vereda do Parque Oeste



Fonte: Autor, 2023.

A observação mais detalhada deste equipamento de propaganda mostra também um aspecto da intensa relação harmônica (ou menos conflitante) entre o Estado e os atores imobiliários. Observa-se que além de quatro construtoras (todas têm empreendimentos verticais no entorno do parque), há também a chancela do poder público municipal (e não de órgão relacionado ao planejamento urbano, mas ao setor ambiental, dando legitimidade à forma de apropriação ambiental). Isto mostra como faz sentido as análises de diversos autores, a exemplo de Lima, que salienta ser “[...]necessário refletir que os atores do mercado imobiliário são mais do que um nome estampado num empreendimento imobiliário, eles detêm substancial poder de decisão tanto na escala municipal como regional [...]” (Lima, 2015, p. 368).

Segundo ainda o entendimento de Borges (2017) e observando-se o caso do Parque Oeste Industrial, também não deixa de ser notável o quanto este ator tem sido ativo na verticalização das periferias, ou seja, na ocupação dos novos prédios de bairros mais afastados das regiões nobres.

Para Lima (2014 e 2015) o mercado imobiliário é não somente o maior indutor do “espraiamento metropolitano”, bem como da expansão (usando o “estoque de imóveis rurais”) e do crescimento urbano de Goiânia. Para o autor, este ator imprime uma nova forma de parcelamento do solo urbano, ao mesmo tempo que também cria estratégias de valorização de áreas desvalorizadas, estabelecendo mesmo um processo de gentrificação/enobrecimento que ressignifica o valor do solo urbano. Este geógrafo considera que no caso dos condomínios de chácaras, por exemplo, o solo enquanto mercadoria adquire um valor central.

O caso da conversão da área de Vereda do Parque Oeste Industrial em parque urbano estimula a reflexão de como o Estado e setor imobiliário ressignificam espaços urbanos. Uma matéria de um jornal local (Jornal Opção, 2022), a respeito do lançamento deste parque, frisa como os usos dados anteriormente ao local não geravam respeito e pertencimento:

Sonho antigo dos moradores da região, o parque chega para dar função social e qualidade de vida. “Antes essa era uma área abandonada, que vinha sendo usada indevidamente como depósito de lixo e ação de marginais. Para se ter uma ideia, só no período das obras, foram retirados 400 caminhões de lixo e entulho que estavam jogados no local. Com a inauguração da primeira fase do parque, em 2020, essa realidade mudou”, informa o engenheiro da obra, Raphael Gualberto. (Jornal Opção, 12/08/2022)

Esta declaração do engenheiro envolvido na reconfiguração da área, mostra como as áreas de Veredas são tratadas em situações corriqueiras na cidade, especialmente em bairros mais afastados das áreas centrais. Sua visão também não deixa de representar a concepção que os gestores ambientais expressam com tais intervenções urbanas.

Outra questão que o caso do parque estimula a pensar é como o setor imobiliário se antecipa às ações do Estado como implementador de equipamentos urbanos, ou de parceiro na proposição e construção deles. No entorno deste parque, ainda quando era “apenas” área de Vereda, já haviam sido construídas algumas torres de condomínios verticais. Estas construções não apenas foram feitas com base na expectativa “líquida e certa” de implantação do parque, como também reforçaram a necessidade do setor público cumprir sua parte na reconfiguração territorial, dentro da chamada “política de compromissos”. A existência de uma área de preservação “não aproveitada” no urbanismo pode ter gerado inquietações dos residentes nos novos prédios, já que sua visão do entorno (cf. foto do

parque) oferece maior capacidade de visualizar oportunidades e demandas, com base nas suas expectativas do “viver bem”.

A questão ambiental (pelo menos na sua forma estética) é central na implementação dos projetos combinados entre o setor público e privado. A placa inaugural (bem como os painéis publicitários) mostram como a Agência Municipal de Meio Ambiente de Goiânia tem papel legitimador no uso dos recursos ambientais enquanto elemento de valorização fundiária urbana (Figura 39). A chancela do órgão ambiental dá outro tom à implementação do novo parque, embora este órgão seja o responsável direto pela gestão das áreas verdes e parques urbanos e também seja o gestor do programa Macambira-Anicuns, em andamento há vários anos nesta região de Goiânia.

Figura 39 - Mosaico de fotos e prospecto de venda de apartamentos do Parque Sebastião Júlio de Aguiar.





Fontes: Autor, 2023; Facebook do empreendimento, 2023.

Segundo jornais locais, o projeto do parque foi desenvolvido pela prefeitura de Goiânia, a partir de Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) proposto pelo Ministério Público. Tem quase 103.000 m<sup>2</sup> e foi executado pelas empresas CMO Construtora, Dinâmica Engenharia, Engel Engenharia e Tropical Urbanismo e Incorporação. Estas empresas estão construindo na região o complexo planejado Eldorado Parque, um projeto de ocupação planejada no Parque Oeste Industrial, iniciado em 2012. Tais empresas, como mostrado no detalhe da foto do “out-door” das figuras 38 e 39, estabelecem ainda uma ampla campanha de utilização dos terrenos para novos empreendimentos imobiliários com o mote da beleza cênica (figura 40) e da vida em lugares com equipamentos de lazer e contemplação da natureza.

Figura 40 - Foto de uma vista do Parque, a partir de um dos prédios do entorno.



Fonte: Jornal Opção, 2022

O parque municipal em questão foi proposto ainda em 2019 e sua primeira etapa implementada em 2020, período em que também foi realizado um dos trabalhos de campo. Naquela ocasião foi constatada uma grande intervenção urbanística (Figura 41) no entorno da área da Vereda especificamente dita, inclusive de alteração de pontos de “merejo” de nascentes, que no momento dos trabalhos de campo estavam formando pequenos lagos aleatórios na área que estava sendo aterrada. Segundo o Jornal Opção (2022), à antiga área da Vereda foram adicionados 83.000 m<sup>2</sup> para possibilitar a construção do parque. Esta área foi transferida por uma família que tem como membro um dos sócios-proprietários de uma das incorporadoras que estão envolvidas diretamente neste processo de revalorização da antiga Vereda.

Figura 41 - Mosaico de intervenções feitas na Vereda do Parque Oeste em 2020



Fonte: Autor, 2020

A intervenção se caracterizou por um conjunto de alterações e incorporações da zona de gramíneas e arbustos, bem como a zona que um dia foi área de transição a outras feições do Cerrado, como local de instalação de equipamentos de lazer, como pista de caminhada e equipamentos arquitetônicos e de lazer. A área de vegetação mais densa foi cercada com cerca metálica, nas margens da qual se construíram seis espaços, nos quais se instalou equipamentos como playgrounds, academia ao ar livre e gazebos. Além disso,

pavimentou-se o entorno e uma parte mais ao interior para fazer a pista. Nesta utilizou-se asfalto, cimento, mas ainda recorreu-se a uma pavimento de material drenante, que auxilia na infiltração de águas pluviais (Figura 42). Esse último pavimento foi resultado de embate com a AMMA, como comprova o parecer técnico 002/2018.

Figura 42 - Mosaico de fotos dos tipos de pavimentos feitos no interior do parque



Fonte: Autor, 2023.

E a utilização do piso drenante se faz conveniente para um ambiente que deveria ser permeável, mas que teve em torno de 50.000 m<sup>2</sup> ocupados pela pista e equipamentos do parque. A utilização do piso drenante, enquanto for eficaz, pode minimizar o impacto na infiltração. A implantação de lago de retenção/contenção visando criar espelho d'água, não foi recomendada pelo Parecer Técnico 002/2018, mas foi feito diante da importância estética do lago, dentre outros motivos.

Os parques urbanos têm funções ecológicas, socioeconômicas, bem como ambientais. Ecologicamente, as principais funções dos parques lineares são de implantar espaços verdes, reduzir inundações, aumentar a permeabilidade do solo, evitar que as APP's sofram ocupação irregular, evitar processos erosivos, reduzir a poluição por resíduos sólidos e líquidos. (Carneiro; Barreira, 2014; Carneiro, 2017). Ainda podem ser apontadas

a função de redução da poluição, da proteção das nascentes e de mananciais, da moderação do clima urbano e da manutenção da biodiversidade, dentre outras. (Streglio *et al.*, 2013)

Nota-se que tais parques são vistos e pensados como uma forma de compensação de alguns impactos negativos advindos com a própria urbanização, buscando melhorar a salubridade e a estética, bem como criar espaços de lazer para recompor a saúde das pessoas. Também como forma de tentar reduzir os efeitos de urbanização na cobertura vegetal (Carneiro, 2017). Portanto, são reparos pontuais de um processo que se dá no geral de uma cidade.

Do ponto de vista da questão urbana os parques lineares, bem como outros parques urbanos, objetivam criar espaços livres para áreas de lazer e de interação social da população, de prática esportiva ou mesmo de contemplação, como forma de enriquecer a qualidade de vida dos residentes (Streglio *et al.*, 2013; Carneiro; Barreira, 2014; Carneiro, 2017). Por isso, a criação e estruturação destes parques também têm a capacidade de promover a valorização imobiliária, o que estimula o setor imobiliário a pressionar o setor público a criarem tais elementos urbanos (Carneiro, 2017). Em parte isso é uma iniciativa do setor público que se assemelha ao caso da remoção de favelas no Rio de Janeiro dos locais onde a especulação imobiliária obteve altos retornos econômicos (Gonçalves, 1984). Segundo o mesmo autor, a especulação imobiliária não é coisa do acaso ou caótica, mas “(...) tem estreita relação com a própria política governamental para a habitação”. (1984, p. 75). Se por um lado a conversão da Vereda do Parque Oeste em parque urbano representou alternativa de lazer aos moradores das imediações, representou mais ainda uma valorização dos terrenos e imóveis construídos nas proximidades. Proximidades que nem precisam ser tão próximas quando o parque é objeto de contemplação pelos residentes nas torres com vista para ele. Representou ainda, ao todo, uma busca da higienização social do antigo espaço, bem como uma adequação estética contemporânea ao gosto dos moradores atuais e pelos que em breve certamente serão atraídos pelos novos empreendimentos imobiliários.

Todavia, o que a pesquisa de Streglio *et al.* (2013) é que “apesar das recentes iniciativas de proteção dos recursos naturais e da política de reforma e criação de parques urbanos, característica das últimas gestões municipais, nas duas últimas décadas a redução da cobertura vegetal no município de Goiânia continua avançando.” (2013, p. 196). As duas últimas décadas se referem a 1990 e 2010. A pesquisa de Cavalcante (2019) também

demonstrou algo neste sentido, embora tenha sido causado pela expansão das áreas urbanas frente a áreas rurais.

Quando a expansão ocorre com bairros de maior padrão, tende-se a serem deixadas mais áreas verdes ou mesmo à recomposição de áreas nativas que haviam sido degradadas. O mesmo não se pode dizer de bairros de baixo padrão, onde é notável a menor preocupação com questões ambientais e estéticas, já que seus consumidores não podem pagar por tal “luxo”. Para as pessoas de menor poder aquisitivo, o acesso a áreas verdes resultantes de planejamento urbano continua sendo objeto de desejo, pois estes espaços ainda continuam sendo vistos como coisa norte-americana ou europeia e que só podem ser de acesso dos privilegiados da cidade. Isso vai ao encontro do que Gonçalves (1984) reflete acerca do planejamento urbano, ao frisar como este instrumento não é técnico, mas político, já que depende ou mesmo se dá em função e em interesse “(...) dos setores da sociedade que controlam os órgãos públicos”. (p.76).

Por outro lado, Carneiro (2017) mostra que em muitos municípios e países existe uma tendência de implementação deste tipo de parques, apesar de notar-se um aparente antagonismo entre legislação urbanística e ambiental neste íterim. E, como mostram Carneiro e Barreira (2014), precisam constar no planejamento urbano enquanto áreas de intervenção urbana. No entanto este planejamento deve ser multidisciplinar e considerar a participação da população do entorno e não apenas dos técnicos e do bem-articulado setor imobiliário, como bem lembrado por Carneiro (2017).

Por isso, a criação e estruturação de parques urbanos também têm a capacidade de promover a valorização imobiliária, o que estimula o setor imobiliário a pressionar o setor público a criar tais elementos urbanos (Carneiro, 2017). Por outro lado, também podem estimular a demanda por novas formas de ocupações, que se opõem às mais antigas, gerando inclusive conflitos.

Alguns destes conflitos são inclusive resultantes das pressões dos novos moradores para que o poder público crie medidas “higienizadoras”, que geram a exclusão de muitos, que são empurrados para lugares mais periféricos e com menos estrutura, uma provável gentrificação. Carneiro (2017) afirma que:

Aos olhos do capital imobiliário, os parques lineares são considerados como equipamentos que promovem o aumento do preço da terra e dos empreendimentos verticais nas cercanias onde são instalados e acabam

contribuindo com as desigualdades e segregações socioespaciais no tecido urbano (p.262).

Se as pressões feitas pelo setor imobiliário não raras vezes usam o discurso ambiental, o mesmo discurso é usado para se apropriar do valor de uso dos parques e transformá-lo em valor de troca, ao promover a valorização de terrenos e construções. Araújo (2018) reforça como a natureza do capitalismo se apropria dos discursos aparentemente conflitantes com a exploração dos recursos naturais para acumular e concentrar riquezas privativamente.

Considerando o tipo de parque citado, o linear, a literatura é clara ao afirmar que se trata do tipo mais voltado à proteção de cursos e da sua vegetação ciliar. Carneiro (2017, a partir de vários autores), diz tratar-se de um tipo de intervenção urbana associada “à rede hídrica em fundos de vale, enfocando a água como protagonista do cenário urbano agregando espaços de usos múltiplos e incentivando a relação sustentável do homem com o meio em que vive” (p.45).

Pelo tipo de configuração espacial, unindo de forma contínua o máximo de elementos naturais necessários à conservação, os parques lineares também são formas de corredores ecológicos, tais quais algumas das áreas de Veredas deveriam ser. Devido a esta contiguidade (conectividade) espacial, um conceito bem próximo dos corredores ecológicos (verdes) é o de *continuum naturale*, existente desde início do Séc. XX. Este conceito foi melhor estudado e aplicado por Francisco Caldeira Cabral no ano de 1980 em Portugal, se espelhando em exemplos de alguns países americanos, europeus e asiáticos.

A necessidade de preservação, ou pelo menos conservação, das Veredas vem trazer à discussão a viabilidade de implementar parques lineares. Seria uma forma de valorização destas formações vegetais e geomorfológicas, tanto pela população local quanto pelos planejadores urbanos, assim como dos legisladores e executivos municipais. Poderia ser, como definem teóricos e a legislação, na forma de áreas de conservação, já que a categoria manejo pode não ser adequada. Isto também foi proposto por Carneiro (2017) para os parques lineares em geral. A resolução CONAMA 369/2006 viabiliza alguns tipos de usos destes ambientes, por se tratarem de APPs. Diante da presença humana, seria mais adequado ser entendido enquanto corredor verde urbano (*greenway*), como mostra Carneiro (2017).

A conversão da área de Vereda do Parque Oeste Industrial em Parque Buritis Sebastião Aguiar, faz parte de um contexto mais amplo enquanto medidas de urbanização com base nos preceitos de valorização das áreas verdes urbanas. Este processo existe desde há muito na gestão urbana de Goiânia, que se orgulha de ter muitos metros quadrados por habitante. Também vem sendo utilizado há muito tempo como forma de valorização fundiária por meio do uso dos recursos naturais que não podem ter aproveitamento econômico direto. Se a população é atingida pelas intervenções urbanas nestes locais de forma positiva, mais positivamente ainda o mercado imobiliário é atingido. E quanto mais centrais vão ficando as áreas urbanizadas (porque novas áreas de expansão urbana são criadas), mais complexas e elaboradas vão sendo as medidas de aproveitamento dos recursos naturais no paisagismo e dinamização do urbano.

Desta forma, as áreas de Veredas vão mudando de valor estratégico para os principais atores da produção do espaço urbano. Se são em áreas ocupadas por pessoas de menor poder aquisitivo, são demarcadas pela proibição (sem fiscalização) de uso e vistas enquanto áreas de risco para a comunidade local. Risco de vida, diante da deposição de entulhos e animais mortos; risco à segurança por receio do tipo de coisas que podem estar sendo feitas no interior delas; risco de enchentes em momentos de chuvas torrenciais. No entanto, quando as áreas de Veredas vão sendo abraçadas pelas formas urbanas, atribui-se a elas novos valores. Valores de área a ser preservada. A ser conservada. Mas, antes de tudo, como áreas a ser convertida em riqueza dos que muito já tem. E nisso, Estado e mercado imobiliário imobiliário são excelentes atores, agindo em movimentos aparentemente contraditórios e desiguais, mas extremamente combinados.

## CONSIDERAÇÕES

A urbanização é um processo inacabado, mesmo em países desenvolvidos. Nos países do Sul, onde percentuais altos de população (equivocadamente tomados como indicador de urbanização) se encontram nas grandes cidades, este processo não indica estar próximo de ser solucionado, até porque não é visto como problema por muitos gestores e planejadores. No entanto, os problemas ambientais cada vez mais passam a ser vistos como urgentes de soluções, paliativas ou duradouras. E muitas delas têm vindo de acordos tácitos ou oficiais entre atores concorrentes e até aparentemente conflitantes.

As áreas de preservação permanentes (APPs), por exemplo, podem ter sido tomadas pelo setor imobiliário como desperdício de solo urbano comercializável. No entanto, a valorização das áreas verdes e dos parques pode ter dado novo significado econômico a estes ambientes, ao valorizarem economicamente o entorno, ou terem potencial de fazê-lo. Por outro lado, se a relação entre veredas e urbanização é algo relevante, também não sem justificativa é que tão recorrentes são os estudos de veredas estão atreladas à degradação decorrente da expansão da agricultura ancorada na Revolução Verde, que estabeleceu novas formas e padrões de usos (e abusos) nos ambientes de Cerrado.

As Veredas no meio urbano estão, assim como as no meio rural, suscetíveis a danos ambientais resultantes da forma de ocupação e produção do espaço geográfico. Mas, em cada realidade tem suas especificidades, uma vez que as demandas por uso diretos e indiretos são diferentes. Resulta disso, diferentes formas e intensidades de apropriação, pois em cada área de Vereda, em suas especificidades físico-ambientais, a resposta ao esforço será diferente e única.

Assim, ao mesmo tempo que algumas Veredas são locais de despejo de entulhos domésticos e mesmo comerciais, outras são objeto da ação combinada entre o capital imobiliário e o Estado, bem como de outros atores sociais, no seu processo de ressignificação ou de recuperação. Como forma de minimização destes e de outros efeitos da urbanização, o estabelecimento de parques urbanos, como diversos autores mostram, é uma forma não apenas de preservar as nascentes e cursos d'água, como também de criar espaços destinados à educação ambiental e ao lazer dos habitantes das imediações. Ainda representa um instrumento estruturador de programas ambientais de proteção de cursos

d'água em meio urbano, quando usados para o planejamento e gestão. A apropriação sob a forma de parque urbano é um exemplo claro disso, demonstrando como as intervenções podem transformar e preservar ao mesmo tempo incorporá-las enquanto equipamento urbano. No entanto, esta transformação e ressignificação não quer dizer que os aspectos ecológicos e paisagísticos são utilizados na sua forma idealizada pelos modelos científicos. São, antes, adequações aos paradigmas atuais de utilidade da estética ambiental e dos lazeres e contemplação urbanos. Um exemplo disso é a área de Vereda do Parque Oeste Industrial, transformada em parque urbano com grandes vantagens sociais e econômicas, mas às custas de algumas intervenções na cobertura e no fluxo subterrâneo e superficial da água, visando formar um espelho d'água e reduzir os pontos de nascentes, com fins estético-paisagísticos mais que exatamente ecológicos. No entanto, sua conversão dá uma contribuição no sentido de preservar os que ainda estão sob riscos, já que um dia poderão se tornar objeto de valorização imobiliária e de atenção do poder público.

Compreendidas enquanto elementos paisagísticos, as áreas de Veredas no meio urbano tem mostrado grande potencial na organização do espaço urbano, quando são reconhecidas com valor ecológico e estético relevantes. Sua presença tem representado potencial de valorização imobiliária, especialmente quando o Estado e os agentes imobiliários as escolhem enquanto objeto de valorização do solo urbano, convertendo-as em objetos de lazer e bem-estar por meio de intervenções, como o estabelecimento de parques urbanos. Se por um lado esta reconfiguração pode ser questionada quanto às funções ecológicas, por outro lado não dá pra negar que as intervenções podem contribuir para a revalorização enquanto elementos que devem ser preservados, ou pelo menos conservados, na cidade e nas áreas de expansão urbana. Nestas últimas, ela representa um objeto de reserva de valor do solo rural no momento de conversão para solo urbano. E dentro da lógica de mercado, devem ser preservadas, pois representam um diferencial nos terrenos que podem ser utilizados para novos empreendimentos imobiliários.

As áreas de Veredas que ainda não foram incorporadas ao urbanismo enquanto objetos de valorização fundiária não foram transformadas em sua forma física, mas ficam em posição de relegação pelo poder público. Nem mesmo foram todas catalogadas em levantamento oficial, pelo menos até onde o acesso à documentos foi possível. O que existem são ações isoladas de estudiosos, de pessoas preocupadas com elas ou de laudos técnicos resultantes de demandas judiciais. Também nota-se no caso da Vereda da Vila Rizzo/Chácara Salinas, que as ações de cercamento partiram dos proprietários da área da

Vereda, que todavia não demonstram dar importância ao (ou abriram mão do) controle de descarte de resíduos.

Também é interessante reforçar como há uma correlação entre as nascentes no meio urbano e os tipos de parques urbanos mais valorizados. Uma visão geral mostra que a maior parte dos parques urbanos mais relevantes na paisagem geral de Goiânia apresentam vinculação direta com as nascentes e cursos de água. Também é cada vez mais estreita a relação entre os parques urbanos principais e as áreas que podem vir a sê-los, com a existência de Veredas ou elementos paisagísticos relacionados a elas.

Algo que começa a se esboçar em decorrência das reflexões e amadurecimento desta pesquisa é quanto à possibilidade de tomar as áreas de Veredas e, em situações mais específicas, as Veredas em si, como indicadores qualitativos da forma de uso de apropriação do ambiente de uma determinada localidade ou recorte espacial. As formas de uso e apropriação das Veredas refletem muito a concepção social e econômica do momento em que a mesma sofre incorporação direta ao tecido urbano. No meio rural também poderia ser tomada enquanto reflexo do sistema produtivo na qual está inserida direta ou indiretamente. As mudanças no seu entorno mediato e imediato, as alterações na composição, as mudanças no volume e fluxo das exfiltrações, a qualidade da água, além do valor que lhes é atribuído não se dão isoladamente da forma e intensidade da ocupação e nem do modelo de sociedade que dela se apropria, física ou simbolicamente.

O planejamento urbano e o caos urbano, com seus problemas de ordem ambiental ou não, não resultam apenas da ausência do Estado e do planejamento (ou “falta dele”). Resulta também de escolhas feitas pelos atores hegemônicos do espaço urbano, que regidos pela lógica do lucro e da racionalidade imposta pelo capitalismo, apropriam-se dos ambientes naturais e culturais, quando muito dentro da viabilidade legal. Princípios de respeito aos elementos ambientais e às classes menos favorecidas nem sempre são considerados neste processo, que pode levar a consequências não muito sustentáveis ou aceitáveis.

Em casos pontuais de impactos resultantes da habitação circunvizinha, como lançamento de entulhos e visita ao fundo do vale por meio das trilhas, pode-se propor o cercamento com alambrado alto, a revegetação com arbustos na zona externa e o

recolhimento de entulhos com maior frequência, especialmente em períodos chuvosos, nos quais aumenta a susceptibilidade de entulhamento do talvegue.

Diante da inesgotabilidade e amplitude dos problemas e temas discutidos, mas não aprofundados ou que não caberiam na presente tese, propõe-se uma agenda de pesquisa e discussões na forma de projetos futuros, artigos ou ensaios. Alguns destes aspectos relacionados, ou melhor, dimensões do problema ambiental e do ordenamento urbano, podem inclusive ser aplicados a recortes territoriais e urbanos menores, sobretudo porque a expansão urbana horizontal e seu avanço sobre ambientes mais frágeis não é uma exclusividade de metrópoles e cidades grandes.

Mais precisamente: propõe-se pesquisar e discutir os usos e abusos do solo em Goiânia e como tais práticas têm contribuído na cronicidade ou acirramento do problema ambiental e no ordenamento territorial. Lembrando que não deixa de ser tentador pensar nas escalas para além da área propriamente urbana, como as áreas onde predominam usos agropecuários no entorno da cidade. Ou seja, como as Veredas na área rural de Goiânia têm sido utilizadas e/ou impactadas pelos usos agrários tradicionais e mesmo mais modernos, como a irrigação. Também vê-se a necessidade de um amadurecimento das análises e discussões do que o novo Plano Diretor promulgado em 2022 traz sobre a questão das expansões urbanas, parques urbanos, APPs e áreas de Veredas.

Neste sentido, convém também pesquisar e melhor elaborar como os planejadores e gestores do setor público têm estabelecido uma relação com os ambientes de Veredas a partir de suas atribuições funcionais públicas e mesmo no seu campo particular fora do âmbito de trabalho. Relacionado a intervenções urbanas diretas, não poderia ser deixada de lado uma possibilidade de investigação de se/como a prática de canalização de drenagens pode ter afetado os ambientes de Veredas, inclusive no seu aspecto paisagístico.

Indo um pouco além da gestão e do trabalho intencional e institucional, pode-se-á explorar como se dá a relação das comunidades ou pessoas que têm relação espacial direta com as Veredas urbanas e com os biritizais, incluindo aí pessoas de bairros mais afastados das áreas centrais e mais bem equipadas. É possível, a partir de bases metodológicas-conceituais mais afins com a fenomenologia, que esta relação possa ser discutida com base nas representações sociais destes sujeitos, a exemplo dos conteúdos orais e imagéticos. Indo mais além, pode-se pensar numa investigação de como a imprensa

tem circulado ideias e imagens das Veredas e ambientes afins, seja na imprensa escrita, seja na imagética (fotos e audiovisuais). Também com certa relação com a anterior, uma proposta de pesquisa é a de identificar, entender e discutir o que acadêmicos ativos e inativos, que trabalham ou trabalharam com o ordenamento urbano ou com a questão ambiental, têm de representação social das Veredas urbanas e seu entorno. Isto poderia contribuir no registro, resgate ou acesso a conhecimentos e saberes que não estão sendo devidamente aproveitados.

Mais uma possibilidade de pesquisa, neste caso mais participativa, poderia ser uma investigação da relação que os residentes nas imediações de Veredas urbanas tem com as mesmas, suas visões, usos, compromissos, reconhecimento ou aversão. Ainda na mesma *pesquisação* seria proposto uma intervenção dos residentes e interessados em conjunto com a Universidade e órgãos ambientais municipais interessados no sentido de buscar ações que recuperem e conservem tais Veredas, visando recuperação ambiental e saber até onde é possível a comunidade local contribuir na recuperação.

Outra agenda pensada, relaciona-se com aspectos mais gerais e epistemológicos da Geografia. É dizer que, não bastasse que a Geografia tenha um cunho ambiental intrínseco, tem aparecido (no cenário internacional, por exemplo, Castree *et al*, 2006 e também brasileiro) uma abordagem que se convencionou rotular por “Geografia Ambiental”, da qual importantes geógrafos têm corroborado e contribuído, a exemplo de Marcelo Lopes de Souza (Souza, 2022; Souza, 2020; Souza, 2019; Souza, 2018; Souza, 2015; GEO PUC RIO, 2020; AGB Goiânia, 2020). O estudioso (Souza, 2019, p. 21) destaca que a Geografia Ambiental não visa “(...) substituir os conteúdos particulares e especializados associados à “Geografia Física” e à “Geografia Humana”(...)” mas valorizar “(...) problemas e questões em que o diálogo de saberes vinculados ao conhecimento da Terra como morada humana dá o tom.” Portanto, este enfoque da Geografia “(...) representa e expressa uma crença de que, para se evitar o empirismo ingênuo e se alcançar profundidade analítica e densidade teórica, não é necessário, de modo algum, abdicar de uma certa “transversalidade” de perspectiva”.

Portanto, no dizer de Souza (2020), é um enfoque empenhado em construir e discutir objetos de conhecimento híbridos e advoga basicamente assegurar o direito do “esforço da ambientalização” feito na Geografia. É, destarte as relações de poder, o “patrulhamento” e a “defesa de territórios” do mundo acadêmico, a revalorização da

“própria quintessência da identidade do discurso geográfico, um modo de construção do objeto de conhecimento comprometido com um diálogo entre pesquisa social (representada pelo que usualmente chamamos de “Geografia Humana”) e pesquisa natural (representada pelo que costumeiramente denominamos “Geografia Física”)” (Souza, 2020, p. 65).

Em consideração também à questão do risco ambiental, do qual Souza (2015) é incisivo no significado disso nas gestões urbanas, pensou-se em discutir as Veredas urbanas enquanto ambientes que potencialmente se tornaram áreas de risco. E especialmente focando no risco de degradação, de ameaça à segurança das pessoas que habitam no entorno, seja do ponto de vista da segurança física e patrimonial, seja do ponto de vista do risco de desastre ambiental e mesmo à saúde das pessoas que moram nas proximidades. Na questão do desastre ambiental poderá ser avaliado como estas áreas podem ser atingidas por enchentes urbanas e alagamentos, que além de danos ecológicos, podem representar riscos de danos às populações das imediações. Poderia ser comparado, por exemplo, Veredas em situação de vulnerabilidade em diferentes contextos de ocupação urbana, como bairros populares mais periféricos, bairros mais centrais de população mais antiga e ainda os novos bairros de condomínios horizontais de médio a alto padrão de construções e urbanismo.

Finalizando a lista de intenções de aprofundar ou ampliar a questão, há a possibilidade de investigar a viabilidade de usos sustentáveis para áreas de Veredas urbanas. Neste sentido, dois aspectos a se pensar poderiam ser enquanto objeto de turismo e de educação ambiental, indo desde usos na pesquisa acadêmica a usos envolvendo a conscientização da importância destes elementos para o Cerrado e para o meio ambiente urbano.

Observando-se as discussões e características dos problemas sociais e ambientais aos quais a presente pesquisa se propôs a discutir, pode-se refletir que causas e agentes diversos se imbricam em um processo no qual há a busca constante do direito de habitar, coexistir e se reproduzir, sejam os sujeitos quais forem. Este conflito constante e eterno (enquanto dure) entre as sociedades e os seus ambientes e, dentro delas, dos diversos sujeitos e classes, produz espaços geográficos, produz sofrimentos, mas também produz prazeres, confortos e esperanças de dias melhores.

## REFERÊNCIAS

AB'SABER, A.N. **Os domínios da natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

\_\_\_\_\_. **São Paulo: ensaios entreveros**. 2004. Edusp.

AGB GOIÂNIA. **Para muito além do "Meio Ambiente": Geografia Ambiental e pensamento crítico**. Youtube, 16 de jun.de 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=POA9Xqkxbt4>

AGÊNCIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE - AMMA. Disponível em: <https://www.goiania.go.gov.br/shtml/amma/apresentacao.shtml>. Acesso em: 10/09/2022

\_\_\_\_\_. **Parecer Técnico Conjunto Especial 002/2018**. Mimeo, 13 de setembro de 2018. 24f.

ALENCAR-SILVA, T.; MAILLARD, P. Delimitação, caracterização e tipologia das Veredas do Parque Estadual Veredas do Peruáçu. **Geografias: Artigos Científicos**. Vol. 7, n.2. Belo Horizonte, Pp.24-39. Jul-Dez. 2011

ALENTEJANO, P. R. R.; ROCHA-LEÃO, O. M. Trabalho de campo: uma ferramenta essencial para os geógrafos ou um instrumento banalizado? **Boletim Paulista de Geografia**. São Paulo, n.84, 2006. Pp.51-67,

ANA (Agência Nacional das Águas). **Atlas irrigação: uso da água na agricultura irrigada**. Brasília: ANA, 2017.

ARAÚJO, E.C.de. Conflitos socioambientais: desafios para cidades que querem se converter em sustentáveis. BENINI, S.M.; ROSYN, J.A.R.G.(orgs.) **A questão ambiental em debate: pesquisas e práticas**. 1ed. Tupã, Ed. ANAP, 2018.

ARAÚJO, G. M. ET al. Composição florística de Veredas do município de Uberlândia. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 25, n. 4, p.475-493, 2002. Disponível em (<http://www.Scielo.br/pdf/rbb/v25n4/a12v25n4.pdf>). Acesso em: 19 de dezembro de 2019.

ARIZA, C.G.; ARAÚJO-NETO, M.D. Contribuições da geografia para avaliação de impactos ambientais em áreas urbanas, com o emprego da metodologia Pressão - Estado - Impacto - Resposta (P.E.I.R.). **Caminhos de Geografia** - revista on-line, Vol.11, n.35, Uberlândia, 2010. Pp.128-139.

AUGUSTIN, C.H.R.R.; MELO, D.R.; ARANHA, P.R.A. Aspectos geomorfológicos de Veredas: um ecossistema do Cerrado, Brasil. **Revista Brasileira de Geomorfologia**. v.10, n.1, p.103-114, 2009.

BARBOSA, F.D.; ALCANTARA, A.G.L.; MOSCHINI, L.E.; PUGLIESE, É.; PINTO, M.J.R.; HANAI, F.Y. Áreas do afloramento do Aquífero Guarani (SP) e políticas de recursos hídricos: medidas para gestão. **Revista de Políticas Públicas**. vol.24, n.1, EdUFMA, Pp.87-107, 2020 ISSN 2178-2865 (*online*)

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **R. RA'E GA**, Curitiba, v. 8, Editora UFPR: 2004. p. 141-152.

BERNARDINO, D.S.M.; OLIVEIRA, A.M.; DINIZ, M.T.M. Georges Bertrand e a análise integrada da paisagem em Geografia. **REGNE**, vol.4, n.2, 2018. Pp. 63-80

BEZERRA, L. M. C.; CLEPS JÚNIOR, J. O desenvolvimento agrícola da região Centro – Oeste e as transformações no espaço agrário do Estado de Goiás. In: **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, nº 2, out. 2004. Pp. 29-49. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/download/15339/8638> Acessado em: 14/02/2020.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Novo Código Florestal Brasileiro**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm). Acesso em: 31 de janeiro de 2020.

\_\_\_\_\_. Lei nº 13.089. **Estatuto da Metrópole**. Presidente da República, em 10 de janeiro de 2015.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Meio Ambiente. (2006) **Resolução CONAMA nº. 369, de 29 de março de 2006**. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. Diário Oficial da União nº061, de 29 de março de 2006, páginas 150-151. Brasília, DF: Imprensa Oficial.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Meio Ambiente. (2002) **Resolução CONAMA nº. 303, de 20 de março de 2002**. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente: CONAMA, 2002. Diário Oficial da União nº 90, de 13 de maio de 2002, Seção 1, página 68. Brasília, DF: Imprensa Oficial.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. (1986). **Resolução n.001, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 fev. 1986.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 004, de 18 de setembro de 1985**. Dispõe sobre reservas ecológicas. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=21> . Acesso em: 01 de fevereiro de 2020.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 4.771, de setembro de 1965. Código Florestal Brasileiro.** Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Acesso em: 31 de janeiro de 2020.

BORGES, E. M. **Habitação e Metrópole:** transforma es recentes na dinâmica urbana de Goiânia. Tese (doutorado). Universidade Federal de Goiás. Instituto de Estudos Sócio-Ambientais (IESA), Programa de Pós-Gradua o em Geografia, Goiânia, 2017.

BOURDIEU, P. **Medita es pascalianas.** Tradu o: Sérgio Miceli. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

CAMPOS, I. F. **Notícias históricas do Bairro de Campinas.** Goiânia: Prefeitura Municipal; Assessoria Especial de Cultura, 1985.

CAMPOS, J. E. G. et al. **Diagnóstico Hidrogeológico da Região de Goiânia.** Goiânia: Superintendência de Geologia e Minera o, 2003.

CAPEL, H. Filosofía y Ciencia en la Geografía, siglos XVI-XXI. **Investigaciones Geográficas:** Boletín del Instituto de Geografía, UNAM, ISSN 0188-4611, núm. 89, 2016, pp. 5-22, [dx.doi.org/10.14350/rig.51371](https://doi.org/10.14350/rig.51371)

CARLOS, A.F.A. **O espaço urbano: novos escritos sobre a Cidade.** São Paulo, FFLCH, 2007, 123f.

\_\_\_\_\_. **A (Re) Produ o do espaço urbano.** São Paulo, EDUSP, 1994, 272p.

CARNEIRO, V.A.   sombra dos pequizeiros e dos edifícios: as propostas de parques lineares urbanos nas cidades das pranchetas (Goiânia / GO e Palmas / TO). Tese (Doutorado em Geografia) - Programa de Pós-Gradua o em Geografia, Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017. 320f.

\_\_\_\_\_; BARREIRA, C. C. M. A. Parque linear urbano para o Residencial Park Garavelo em Aparecida de Goiânia-GO:   possível? **Anais do V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental.** Belo Horizonte-MG, 24-27/11/2014. Pp.1-6.

CARVALHO, A. T. F. Bacia Hidrográfica como unidade de planejamento: discussão sobre os impactos da produ o social na gestão de recursos hídricos no Brasil. **Caderno Prudentino de Geografia,** Presidente Prudente, n. 42, v. 1, p. 140-161, jan-jun, 2020. ISSN: 2176-5774

CARVALHO, M.S.; MANNICH M.; PINTO B.V.; CUNHA C.M.I. Varia o nictemeral de qualidade da água em rios urbanos: implica es no monitoramento. **REGA,** Porto Alegre, v. 13, n. 2, p. 129-141, jul./dez. 2016.

CARVALHO, P. G. S. As Veredas e sua importância no domínio dos cerrados. **Informe Agropecuário,** Belo Horizonte, v. 15, n. 168, p. 47-54, 1991.

CASSETI, V. Cartografia Geomorfológica, 2005. Artigo digital. Publicado originalmente em <http://www.funape.org.br/geomorfologia/>; disponível em: [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/215/o/Casseti\\_valter\\_cartografia\\_geomorfol\\_gica.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/215/o/Casseti_valter_cartografia_geomorfol_gica.pdf)  
Acesso em: 05/03/2020.

\_\_\_\_\_. Geomorfologia do Município de Goiânia-GO. **Boletim Goiano de Geografia**, 12(1): 65-85, Jan-Dez, 1992.

CASTREE, N.; DEMERITT, D.; LIVERMAN, D.; RHOADS, B. (Orgs.). **A Companion to Environmental Geography**. Malden, MA: Wiley-Blackwell, 2009.

CASTRO, F. V. F. *ET al.*. A Política Nacional de Recursos Hídricos e a gestão de conflitos em nova territorialidade. **Revista Geografias**, Belo Horizonte, n. 1, v. 1, p. 37-50, jul. a dez. 2005.

CASTRO, S.S.de.; SALOMÃO, Fernando Ximenes Tavares. Compartimentação morfopedológica e sua aplicação: considerações metodológicas. **GEOUSP**. Departamento de Geografia. FFLCH/USP, São Paulo, 2000. n° 7, p. 27-37.

CASTELLS, M.; BORJA, J. As Cidades como Atores Políticos. **Novos Estudos**, CEBRAP, n.45, São Paulo, 1996.

CAVALCANTE, L.R. **Análise da evolução da paisagem urbana de Goiânia (GO) e a distribuição de focos erosivos hídricos de 1992 a 2016**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais (IESA). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Goiânia. 2019. p. 219

CENE, V.R. **A geografia e a paisagem tropical nas pinturas de Johann Rugendas**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas-SP, 2014. Orientador: Antônio Carlos Vitte.

CEPAL (COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E CARIBE). **A ineficiência da desigualdade**: Relatório do 37º Período de Sessões da CEPAL, Havana, 2018. Santiago: 2018. Disponível em [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43569/4/S1800303\\_pt.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43569/4/S1800303_pt.pdf) > Acesso em 19/02/2020.

\_\_\_\_\_. **Armonía y discordancia entre los asentamientos humanos y el medio ambiente en América Latina y el Caribe**: Documento de proyecto. Santiago, noviembre del 2008. 99f.

CETEC-MG. **Estudo das Veredas da Serra do Cabral**. Relatório técnico. Belo Horizonte MG, 1978. 42f.

CHAMBEL, A.; MONTEIRO, J.P. **Definição dos ecossistemas dependentes de águas subterrâneas nos planos de bacia do sul de Portugal**. Madrid-SP, AIH-GE, 2016.

CHRISTOFOLETTI, A. Aplicabilidade do conhecimento geomorfológico nos projetos de planejamento. In GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S.B.da (orgs). **Geomorfologia uma Atualização de Bases e Conceitos** . 4ª edição Bertrand Brasil, 2001. Rio de Janeiro.

\_\_\_\_\_. Contribuições ao estudo dos processos morfogenéticos na áreas dos Cerrados. Nota prévia. **Boletim Paulista de Geografia**. Julho de 1965, n. 42. Pp. 71-77

COELHO, M.C.N. Impactos Ambientais em Áreas Urbanas – Teorias, Conceitos e Métodos de Pesquisa. In: GUERRA, A.J.T.; CUNHA, S.B. da (Orgs.). **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. Cap.1, Pp.19-45.

COELHO JUNIOR, M.G.; CORDEIRO, A.A.dos S.; SILVA NETO, E.C.da; OLIVEIRA, A.L.de; SOUZA, A.F.F.de; LOPES, D.A.; CARVALHO, A.G.de. Restauração de paisagem socioecológica no Cerrado: O caso da Vereda da vaca, Arinos, Minas Gerais. **Revista Cultivando o Saber**, Volume 9, nº 3, Julho a Setembro de 2018, Pp. 238-257.

CORIOLOANO, L.N.; SAMPAIO, C.A.C. Discursos e concepções teóricas do desenvolvimento e perspectivas do turismo como indução. In: BRASILEIRO, MDS.; MEDINA, JCC.; CORIOLOANO, LN. (Orgs). **Turismo, cultura e desenvolvimento** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2012. pp. 49-73. ISBN 978-85-7879-194-0. Acessível em SciELO Books

CORRÊA, R.L. **O espaço urbano**. São Paulo, Ed.Ática, 2004. 4ª edição. Série Princípios.

COSTA, F. da A. **Zonação no gradiente vegetacional Cerrado Típico – Cerrado Sujo – Vereda, na Estação Ecológica de Águas Emendadas, Brasília-DF**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. Departamento de Ecologia, 2007, 65f.

CRISPIM, D.C. **Mapeamento da vulnerabilidade de águas subterrâneas nos municípios do eixo Goiânia-Anápolis, Goiás**. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Meio Ambiente). Universidade Federal de Goiás. Escola de Engenharia Civil. Programa de Pós-Graduação em Engenharia do Meio Ambiente. Goiânia-GO. 2015. 116f.

CUNHA, D.F.; BARREIRA, C.M.A., COSTA, N.M. O sistema de cidades da Região Metropolitana de Goiânia. **Anais do XVII ENANPUR**, São Paulo, ANPUR, 2017.

DE DAVID, C. A geografia agrária e as paisagens rurais. In: MARAFON, G. J.; CHELOTTI, M., PESSÔA, V.L.S.(ORGs.). **Temas em Geografia Rural**. 2ª ed., Rio de Janeiro, EDUERJ, 2020. s/p

DEMO, P. **Introdução à metodologia da Ciência**. São Paulo: Atlas, 1985.

**DIÁRIO OFICIAL**. Município de Goiânia. Decreto nº 767, de 14 de março de 1996. “Regulamenta a Lei-complementar nº 014/92 concernente à poda e extirpação de árvores”. Goiânia, 20 de março de 1996 – quarta-feira – Nº 1622.

DINIZ, J.A.O.; MONTEIRO, A.B.; SILVA, R.de C.da; PAULA, T.L.F. de. **Manual de Cartografia Hidrogeológica**. Recife: CPRM - Serviço Geológico do Brasil. 2014. 119f.

DUARTE, I.F.; ARAÚJO SOBRINHO, F. L. Impactos da ocupação do solo e urbanização na Vereda da Vila Rizzo na sub-bacia dos Córregos Cavalão Morto e Salinas, Goiânia-GO. In: CARNEIRO, V.A.; NASSER, M.D.; RUAS, K.S. Estudos rurais e abordagens geográficas: tessituras, olhares e caminhos. Anápolis, Ed. SAMA, 2021. Pp.51-71. ISBN 978-65-00-34245-1

EAMUS, D.; ZOLFAGHAR, S.; VILLALOS-VEGA, R.; CLEVERLY, J.; HUETE, A. Groundwater-dependent ecosystems: recent insights from satellite and field-based studies. **Hydrology and Earth System Sciences**, n.19, 4229-4256, 2015.

EAMUS, D.. **Identifying groundwater dependent ecosystems: a guide for land and water managers**. Land & Water Australia. University of Technology, Sydney. 2009.

\_\_\_\_\_; FROEND, Ray. Groundwater-Dependent Ecosystems: the where, what and why of GDEs. **Australian Journal of Botany**, 2006, 54, Pp.91-96

FELIPPE, M.F. **Gênese e dinâmica das nascentes: contribuições a partir da investigação hidrogeomorfológica em região tropical**. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Geografia, 2013.

\_\_\_\_\_. **Caracterização e tipologia de nascentes em unidades de conservação de Belo Horizonte com base em variáveis geomorfológicas, hidrológicas e ambientais**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, 2009.

\_\_\_\_\_; MAGALHÃES JÚNIOR, A. P.; PESCIOTTI, H.; COELI, L. Nascentes antropogênicas: processos tecnogênicos e hidrogeomorfológicos. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v.14, n.4, (Out-Dez), 2013, Pp.279-286.

FERREIRA, I. M.; MENDES, E.P.P. O Cerrado serrado: impactos socioambientais no campo. In: **Anais do XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária**. Uberlândia-MG, 15 a 19 de outubro de 2012, Pp.1-16

FERREIRA, I. M. Aspectos geomorfológicos e paisagísticos das Veredas. **Anais do VI Simpósio Nacional de Geomorfologia**, Goiânia-GO, 6 a 10 de Setembro de 2006. Pp. 1-10.

\_\_\_\_\_. **O afogar das Veredas: uma análise comparativa espacial e temporal das Veredas do Chapadão de Catalão (GO)**. 2003. 242f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.

FITZ, P. R. Considerações sobre o uso da polígonos de amostragem em classificações supervisionadas de imagens de satélite. **Cadernos de Geografia**, v.29, n.59, 2019. Pp.1124-1138.

FIX, M. A. B. **São Paulo Cidade Global**: fundamentos financeiros de uma miragem. São Paulo: Boitempo, 2007.

FREITAS, A.R.de.; Santos, M.A. dos; CARVALHO, S.M. Análise morfométrica de bacias hidrográficas urbanas: procedimento metodológico aplicado aos estudos de desastres naturais. In: CHIMIN JÚNIOR, A. B. et al., (orgs.). **Tecnologias geográficas: O uso de diferentes metodologias na produção do conhecimento Geográfico**. Curitiba, CRV, 2016. Pp. 65-87

GAITAN, S.; VELDHUIS, M-C.; GIESEN, N. van de. Distribuição Espacial de Incidentes de Inundação ao Longo de Caminhos de Fluxo Terrestre Urbano. **Gestão de Recursos Hídricos**, Julho de 2015, Volume 29, edição 9 , pp 3387–3399.

GEO PUC RIO. **A Geografia ambiental e a encruzilhada do Capitaloceno - Aula Inaugural 2020.2**. Youtube, 15 de set. de 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=a1UfMzF4c20&t=366s>

GOIÂNIA, Município de. **Lei Complementar nº 171, de 29 de maio de 2007**. Dispõe sobre o Plano Diretor e o processo de planejamento urbano do Município de Goiânia e dá outras providências. Lex: legislação municipal, Goiânia, 93f.

GOIÂNIA, Prefeitura Municipal de. **Lei Complementar nº 14, de 29 de dezembro de 1992**. Institui o Código de Posturas do Município de Goiânia e dá outras providências.

GOIÂNIA, Prefeitura Municipal de. **Lei nº 4.526, de 20 de janeiro de 1972**. Dispõe sobre loteamentos urbanos e remanejamentos. DIÁRIO OFICIAL Nº 271 de 21 de janeiro de 1972.

GOIÁS (Estado de). **Lei nº 18.104, de 18 de junho de 2013**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, institui a nova Política Florestal do Estado de Goiás e dá outras providências. [http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis\\_ordinarias/2013/lei\\_18104.htm](http://www.gabinetecivil.goias.gov.br/leis_ordinarias/2013/lei_18104.htm). Acesso em: 31 maio 2022.

\_\_\_\_\_. **Lei Complementar Estadual no 078, de 25 de Março de 2010**. Altera a Lei Complementar 27/1999, que cria a Região Metropolitana de Goiânia. Diário Oficial de 05.04.2010.

\_\_\_\_\_. **Lei Ordinária nº 16.153, de 26 de outubro de 2007**. Dispõe sobre a preservação dos campos de murundus, também conhecidos como covais e dá outras providências. <https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/86692/pdf#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2016.153%2C%20DE%2026,covais%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias>

\_\_\_\_\_. Secretaria de Indústria e Comércio. Superintendência de Geologia e Mineração. **Hidrogeologia do Estado de Goiás**. Por Leonardo de Almeida, Leonardo Resende, Antônio Passos Rodrigues, José Eloi Guimarães Campos. Goiânia, 2006.

\_\_\_\_\_. **Lei no 12.596, de 14 de Março de 1995. Lei Florestal do Estado de Goiás**. Goiânia: FEMAGO/SEMARH, 1995. 25f.

GOMES, C.S.; MAGALHÃES JÚNIOR, A.P.. Classes hidrogeomorfológicas de áreas úmidas em Minas Gerais. *Revista Brasileira de Geomorfologia (Online)*. São Paulo, V.21, nº 2 (Abr-Jun), 2020. Pp. 313-327.

GONÇALVES, C. W. P. Os (des) caminhos do meio ambiente. 14 ed. São Paulo: Ed. Contexto, 2006. (Temas atuais).

GOTTDIENER, M.. **A produção social do espaço urbano**. São Paulo: EDUSP, 1993.

GUALDANI, C.. **Assentamentos da reforma agrária em Regiões Produtivas do Agronegócio: territorialidades, segurança alimentar e acesso à água, no município de Buritis - MG**. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Ciências Humanas, Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

GUERRA, J.A.T.; MENDONÇA, J.K.S. Erosão dos solos e a questão ambiental. In: VITTE, A. C.; GUERRA, J.A.T.. **Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil**. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 2004. Pp.225-256

GUERRA, M.D.F.; SOUZA, M.J.N. de; SILVA, E.V. da. Veredas da Chapada do Araripe: subespaços de exceção no semiárido do Estado do Ceará, Brasil. **Ateliê Geográfico**, Goiânia-GO, v.14, n.2, ago/2020, Pp. 51-66.

HARVEY, D.. Do gerenciamento ao empresariamento: a transformação da administração urbana no capitalismo tardio. **Espaço & Debates** - Revista de Estudos Regionais e Urbanos. Ano XVI, n. 39, Cidades: Estratégias Gerenciais. São Paulo: NERU/CNPq/FINEP, 1996

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Censo Demográfico 2010: aglomerados subnormais – informações territoriais**. Rio de Janeiro, IBGE, 2010.

\_\_\_\_\_. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual Técnico de Geomorfologia**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 182f.

\_\_\_\_\_. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual Técnico de Uso da Terra**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.

\_\_\_\_\_. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual Técnico de Geomorfologia**. Rio de Janeiro: IBGE, 1994.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DO CENTRO-OESTE.

Revisão e detalhamento da carta de risco e planejamento do meio físico de Goiânia - vol.1. Goiânia, Prefeitura Municipal de Goiânia, 2008.

INSTITUTO MAURO BORGES. Comprometimento hídrico por pivôs centrais em Goiás. **Informe Técnico**, n. 14, 2014.

IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). **Análise comparativa das funções públicas de interesse comum da Região Metropolitana de Goiânia (II)**. Rio de Janeiro, IPEA, 2015.

JATOBÁ, S.U.S. Urbanização, meio ambiente e vulnerabilidade social. IPEA, **Boletim Regional, urbano e ambiental**, vol.5, jun-2011. Pp.141-148

JUSTINO, E.A.; DE PAULA, H.M.; PAIVA, E.C.R. Análise do efeito da impermeabilização dos solos urbanos na drenagem de água pluvial do município de Uberlândia-MG. **Espaço em Revista**, vol. 13 nº 2 jul/dez. 2011, Pp. 16-38

KLØVE B.; ALA-AHO, P.; BERTRAND, G.; BOUKALOVA, Z.; ERTÜRK, A.; GOLDSCHIEDER, N.; ILMONEN, J.; KARAKAYA, N.; KUPFERSBERGER, H.; KVVERNER, J.; LUNDBER, A.; MILEUSNIC, M.; MOSZCZYNSKA, A.; MUOTKA, T.; PREDÁ, E.; ROSSI, P.; SIERGIEIEV, D.; SIMEK, J.; WACHNIEW, P.; ANGHELUTA, V.; WIDERLUND, A. Groundwater dependent ecosystems. Part I: Hydroecological status and trends. ELSEVIER. **Environmental Science and Policy**, 14, 2011. Pp. 770-781.

KNIGHTON, D. **Fluvial forms and processes**. London: 1998. Disponível em <https://books.google.com.br/books?id=evRRAwAAQBAJ&pg=PT488&dq=KNIGHTON,+D.+Fluvial+forms+and+processes&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwiD25TKitjWAhXFIpAKHWPODmMQ6AEIKzAA#v=onepage&q=KNIGHTON%2C%20D.%20Fluvial%20forms%20and%20processes&f=false>

LACOSTE, Y. **A quoi sert le paysage? Qu'est-ce qu'un beau paysage?** Tradução de VENTURI, L.A.B.. In: ROGER, A. (sous la direction). *La théorie du paysage en France (1974-1994)*. Seyssel: Éditions Champ Vallon, 1995. (Collection Pays/Paysages) p. 42- 73.

LIMA, F.T.de A. A parametrização do conceito de cidade compacta: uma abordagem “pós-moderna” para centros urbanos contemporâneos sustentáveis. **Oculum Ensaios**. Vol.1, n.2, jul-dez/2014. Pp. 259-270

LIMA, L. O. Os limites do mercado imobiliário: as estratégias e a produção do espaço na RMG. **Boletim Goiano de Geografia**, vol. 35, núm. 2, maio-agosto, 2015, pp. 359-377.

\_\_\_\_\_. *Metropolização e mercado imobiliário: a produção do espaço dos condomínios de chácaras da RMG*. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

LOPES, R.D.R. **A construção e a transformação da paisagem de Campinas: de cidade a bairro de Goiânia.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Planejamento Territorial). Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Goiânia, 2019. 122f.: il.

MARAFON, G. J.; BIAS-FORTES, G.; SEABRA, R. As relações campo/cidade e rural/urbano no século XXI. In: MARAFON, G. J.; CHELOTTI, M., PESSÔA, V.L.S.(ORGs.). **Temas em Geografia Rural.** 2ª ed., Rio de Janeiro, EDUERJ, 2020. s/p

MARICATO, E. **Metrópole na Periferia do Capitalismo.** São Paulo: HUCITEC, 1996.

MARTINS, F.P.; ROSOLEN, V.S. Caracterização morfológica e física de uma catena (latossolo-gleissolo) no campo de murundu do Córrego da Fortaleza, Chapada Uberlândia-Uberaba, Uberlândia-MG. **Caminhos de Geografia** (revista online). Uberlândia-MG, v. 15, n. 52, Dez/2014, Pp. 186-200.

MARTINS, R. A. **O agrohidronegócio do pivô central no Estado de Goiás: expansão, espacialização e a consequente degradação do subsistema de Veredas.** Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Ciências Humanas, UnB, Brasília, 2017.

\_\_\_\_\_. **Uso do geoprocessamento no estudo integrado das Áreas de Preservação Permanente nos municípios de Morrinhos e Caldas Novas (GO).** 2010. 171f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2010.

MEDEIROS, R.M.V.; MEDEIROS, R.V.; LINDNER, M. **Vinho e território: um caminho identitário comum.** In: MARAFON, G. J.; CHELOTTI, M., PESSÔA, V.L.S.(ORGs.). **Temas em Geografia Rural.** 2ª ed., Rio de Janeiro, EDUERJ, 2020. s/p

MELO, D.R. **Evolução das Veredas sob Impactos Ambientais nos Geossistemas Planaltos de Buritizeiro MG.** Tese (Doutorado). Departamento de Geografia. Instituto de Geociências/UFMG. Belo Horizonte, 2008.

MENDONÇA, M.R. Complexidade do espaço agrário brasileiro: O agrohidronegócio e as (re) existências dos povos Cerradeiros. **Terra Livre**, São Paulo, ano 26, v. 1, n. 34, p. 189-202, jan./jun. 2010.

\_\_\_\_\_. **A urdidura espacial do Capital e do trabalho no Cerrado do Sudeste Goiano.** Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Ciências e Tecnologia/UNESP. Presidente Prudente-SP, 2004.

MENEZES, R.; STRUCHEL, A.C. de O. (orgs). **Gestão ambiental para cidades sustentáveis.** São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2019. Vários autores.

MINAYO, M.C.de S.; SANCHES, O.. Quantitativo-Qualitativo: Oposição ou Complementaridade? **Caderno de Saúde Pública.** Rio de Janeiro, 9 (3): jul/set, 1993, Pp. 239-262

MMA - Ministério do Meio Ambiente; ABAS - Associação Brasileira de Águas Subterrâneas; PETROBRÁS. **Águas Subterrâneas: um recurso a ser conhecido e protegido**. Brasília, MMA, 2007.

MORAES, L.M. A segregação planejada Goiânia, Brasília e Palmas. Editora da UCG, Goiânia, 2003

MORAES, L.B.de. Raciocínio geográfico, cartografia temática e ensino de cidades. **Boletim Paulista de Geografia**. Vol.99, 2018, Pp. 312-331.

MOURA, R. **Arranjos urbano-regionais no Brasil: uma análise com foco em Curitiba**. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia (Doutorado em Ciências da Terra), Universidade Federal do Paraná, 2009.

MOYSÉS, A. Goiânia: Metrópole não Planejada. Editora da UCG, Goiânia, 2004

NASCIMENTO, D.T.F.; OLIVEIRA, I.J.de. Análise da evolução do fenômeno de ilhas de calor no município de Goiânia. *Boletim Goiano de Geografia*. Goiânia, v. 31, n. 2, p. 113-127, jul./dez. 2011.

NASCIMENTO, M.A.L.do; PODESTÁ FILHO, A. de. Carta de risco de Goiânia. **Boletim Goiano de Geografia**. Vol.13, n. 1, setembro de 2008, Pp.95-105

NUNES, E.D. **Modelagem de processos hídricos lineares no Município de Mineiros-GO**. Tese (Doutorado). Instituto de Estudos Socioambientais (IESA/UFG). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Goiânia, 2015.

NUNES, F.G. Modelagem hidrológica e técnicas de geoprocessamento na estimativa da impermeabilização do solo e escoamento superficial na bacia hidrográfica do Ribeirão Anicuns, Goiânia (GO). **Ateliê Geográfico**, v. 6, n. 2, ago/2012. Pp.55-74.

OLIVEIRA, A.F.de. **A Reprodução do Espaço Urbano de Goiânia: uma cidade para o capital**. Observatório das Metrópoles, 17 dez. 2007. Disponível em:[https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/215/o/Oliveira\\_ad\\_o\\_francisco\\_reprodu\\_\\_\\_\\_espa\\_o.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/215/o/Oliveira_ad_o_francisco_reprodu____espa_o.pdf)

OLIVEIRA, F.F.de. **Discussão do quadro de geração de dados socioeconômicos para a gestão de bacias hidrográficas no Brasil: panorama atual, obstáculos, demandas e desafios**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Geografia, 2013.

OLIVEIRA, G.C. **Perfil florístico e distribuição das espécies vegetais, em relação ao gradiente de umidade do solo, em seis Veredas no Triângulo Mineiro**. Universidade Federal de Uberlândia. Instituto de Biologia. Dissertação (mestrado em Biologia). Uberlândia-MG, 2005.

PEREIRA JÚNIOR, L.C.; FERREIRA, N.C.; MIZIARA, F. A expansão da irrigação por pivôs centrais no Estado de Goiás (1984-2015). **Boletim Goiano de Geografia (online)**. Goiânia, vol.37, n.2, mai-ago/2017. Pp.323-340.

PESCATORI, C.. Cidade compacta e cidade dispersa: ponderações sobre o projeto do Alphaville Brasília. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*. Vol.17, n.2, 2015. Pp.40-62.

PESSÔA, V.L.S. **Pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa nas “trilhas da investigação”**: apontamentos sobre experiências acadêmicas vividas em **Geografia Agrária**. In: MARAFON, G. J.; CHELOTTI, M., PESSÔA, V.L.S.(ORGs.). *Temas em Geografia Rural*. 2ª ed., Rio de Janeiro, EDUERJ, 2020. sem paginação

POLETO, C.(org.). **Bacias hidrográficas e recursos hídricos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. 286f.

PORTO-GONÇALVES, C.W. **Dos Cerrados e de suas Riquezas**: de saberes vernaculares e de conhecimento científico. Rio de Janeiro e Goiânia: FASE e CPT, 2019. 48p. ISBN: 978-85-86471-94-0

\_\_\_\_\_. **Paixão da Terra**: ensaios críticos de Ecologia e Geografia. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Socii, 1984. v. 1. 160f.

PROGRAMA URBANO AMBIENTAL MACAMBIRA ANICUNS – PUAMA.  
Disponível em: <https://www.goiania.go.gov.br/shtml/puama/principal.shtml>. Acessado: 03 de novembro de 2021

RAMOS, M.V.V.; CURI, N.; MOTTA, P.E.F.; VITORINO, A.C.T.; Ferreira, M.M.;SILVA, M.L.N. Veredas do Triângulo Mineiro: solos, água e uso. **Ciência e Agrotecnologia**. Vol.30, n.2, UFV, mar-abr 2006, Pp.283-293.

REIS, A.T.C.C. **Composição florística e estrutura da vegetação de Veredas do cerrado no oeste da Bahia, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Botânica). Universidade Estadual de Feira de Santana-BA, 2008.

RIBEIRO, W.C. **Geografia política das águas**. São Paulo: Annablume, 2008. (Coleção Cidadania e Meio Ambiente). 162f.

RIBEIRO, J.F. et al. **Guia de plantas do cerrado para recomposição da vegetação nativa**. 2. ed. rev. ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2023

RIBEIRO, M.E.J. **Goiânia: os planos, a cidade e o sistema e áreas verdes**. Goiânia: Ed. da UCG, 2004.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. **Fitofisionomias do Bioma Cerrado**. In Sano, S.M.; Almeida, S.P. de (orgs.). *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina-DF: Embrapa, 1998. Pp. 89-166.

RIZZINI, C.T.. **Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edições, 1997.

ROMÃO, P.A. Modelagem de terreno com base na morfometria e em sondagens geotécnicas - região de Goiânia-GO. Tese (Doutorado em Geotecnia). Faculdade de Tecnologia. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental. Universidade de Brasília. Brasília, Março de 2006. 167f.

ROQUE, O.C.da C. Tratamento de esgoto e água de reuso: Sistemas biológicos de re-utilização de águas negras e cinzas. In: ESTADO DO RIO DE JANEIRO/ICLEI-Brasil. **Teoria e práticas em construções sustentáveis no Brasil: subsídios à implementação de gestão para insumo e compras públicas sustentáveis no Estado do Rio de Janeiro**. Projeto CCPS, Versão Executiva. Rio de Janeiro, 2010. Pp.84-112.

RUA, J. Metropolização do espaço, urbanidades no rural e novas ruralidades. In: MARAFON, G. J.; CHELOTTI, M., PESSÔA, V.L.S.(ORGs.). **Temas em Geografia Rural**. 2ª ed., Rio de Janeiro, EDUERJ, 2020. sem paginação

SANTOS, A.M.dos; OLIVEIRA, J.J.de. Análise de ecossistemas dependentes das águas subterrâneas, considerações iniciais. **Anais do II Congresso Internacional de meio ambiente subterrâneo**. São Paulo, 4 a 6 de outubro de 2011. Pp.1-4.

SANTOS, E. V. dos. **Dinâmica e classificação fitogeomorfológica de Veredas em diferentes bacias hidrográficas no Cerrado**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Goiás, Unidade Acadêmica Especial de Estudos Geográficos, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Jataí-GO, 2020. 378f.

SANTOS, J.O. **Vulnerabilidade ambiental e áreas de risco na bacia hidrográfica do Rio Cocó, Região Metropolitana de Fortaleza, Ceará**. Universidade Estadual do Ceará. Curso de Mestrado Acadêmico em Geografia. Dissertação de Mestrado. Fortaleza-CE, 2006.

SANTOS, K.R.dos. **As relações entre o sítio natural e a urbanização na produção dos riscos ambientais: as inundações na cidade de Anápolis (GO)**. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Geociências. Tese de doutorado. Campinas, 2017.

SANTOS, M. **A natureza do espaço – técnica e tempo. Razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 1996.

\_\_\_\_\_. Materiais para o estudo da urbanização brasileira no período científico. **Boletim Paulista de Geografia**, n.67, 1989, Pp. 5- 16. ISSN: 247-0945.

SANTOS JÚNIOR, V.J.dos; SANTOS, C.O. A evolução da urbanização e os processos de produção de inundações urbanas. **Estação Científica (UNIFAP)**, Macapá, v.3 n. 1, p. 19-30, jan.-jun. 2013

SANTOS, C.de M.; OKANO, S.F.; CARNEIRO, V.A.; GONÇALVES, B.B. Ocupação de Áreas de Preservação Permanentes dos canais fluviais em ambiente urbano no município de Jataí-GO. **Revista Percursos-NEMO**, Maringá, v.5, n.2, 2013, Pp. 73-89 ISSN: 2177-3300

SERPA, A. O Trabalho de Campo em Geografia: uma abordagem teórico-metodológica. **Boletim Paulista de Geografia**. Nº 84. São Paulo. Jul. 2006. p. 7-24.

SILVA, A.A. Uso de sensoriamento remoto para o monitoramento ambiental dos Cerrados. **Anais do XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**. Universidade de São Paulo. Setembro de 2005. Disponível em: [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/215/o/SILVA\\_\\_Adriana\\_Aparecida\\_sensoriamento\\_remoto.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/215/o/SILVA__Adriana_Aparecida_sensoriamento_remoto.pdf)

SILVA, A.C.da. **Geografia e lugar social**. São Paulo: Contexto, 1991.

SILVA, E. P. da; SANTOS, R. L.; AMARAL, A. K. N.; RAMOS, H. F.; SANTOS, L. de P. S.; SOUZA, P. C. de. Uso do solo e caracterização morfométrica como subsídios para análise das áreas de alagamento e da qualidade da água nas microbacias do Macambira e Cascavel, Goiânia-GO. **Ciência E Natura**, 2019, Pp. 41-59. <https://doi.org/10.5902/2179460X38425>

SISTEMA Brasileiro de Classificação de Solos. 5ª ed., rev. e ampl. Brasília-DF: Embrapa, 2018. 356f.

SOUZA, A.F.E.de. **O processo de transformação físico-ambiental da bacia do Ribeirão Vidocar relacionado com os aspectos da urbanização**. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Universidade Estadual de Campinas/Instituto de Geociências. Campinas-SP, s/n, 2001

SOUZA, A. M. **Deus e o Diabo na Terra do Sol**: leitura política de um capitalismo tardio. Tese (Doutorado em Economia) - Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003. 193 f.

SOUZA, M.L. Da Geografia das “Relações Homem-meio” à Geografia Ambiental: uma História (e uma “Pré-história”) dos Estudos (Socio)ambientais no PPGG da UFRJ. **Espaço Aberto**, PPGG - UFRJ, Rio de Janeiro, V. 12, N.2, p. 125-148, 2022

\_\_\_\_\_. A pandemia e a "ambientalização" da Geografia: Um desafio epistêmico-político. **Geografares**, [S. l.], n. 31, p. 65–85, 2020. DOI: 10.7147/geo.v1i31.31454. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/geografares/article/view/31454>. Acesso em: 16 ago. 2023.

\_\_\_\_\_. O que é a Geografia Ambiental? **AMBIENTES**. Volume 1, Número 1, 2019, pp.14-37. ISSN: 2674-6816

\_\_\_\_\_. Quando o trunfo se revela um fardo: reexaminando os percalços de um campo disciplinar que se pretendeu uma ponte entre o conhecimento da natureza e o da sociedade. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, [S. l.], v. 22, n. 2, p. 274-308, 2018. DOI: 10.11606/issn.2179-0892.geousp.2018.147381. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/147381>. Acesso em: 16 ago. 2023.

\_\_\_\_\_. Proteção Ambiental Para Quem? A Instrumentalização da Ecologia Contra o Direito à Moradia. *Mercator*, Fortaleza, v. 14, n. 4, Número Especial, p. 25-44, dez. 2015. <https://doi.org/10.4215/RM2015.1404.0003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mercator/a/4yBfZTrx7sDm5qMzRs9jhMx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16 ago. 2023.

SPOSITO, E.S. **Geografia e filosofia: contribuições para o ensino do pensamento geográfico**. São Paulo: Editora UNESP, 2004. ISBN 85-7139-514-4.

\_\_\_\_\_. A propósito dos paradigmas de orientações teórico-metodológicas na Geografia contemporânea. **Terra Livre**, n.16, São Paulo, 2001. Pp. 99-112.

STREGLIO, C.F.da C.; FERREIRA, D.T.; OLIVEIRA, I.J.de. O processo de expansão urbana e seus reflexos na redução da cobertura vegetal do município de Goiânia-GO. **RA'E GA**, 28 (2013). Curitiba, Depto. de Geografia/UFPR. Pp.181-197

THOMAZ JÚNIOR, A. O agrohidronegócio no centro das disputas territoriais e de classe no Brasil do século XXI. **CAMPO TERRITÓRIO: Revista de Geografia Agrária**, v.5, n.10, p. 92- 122, ago. 2010.

TUCCI, C. E. M. Inundações e drenagem urbana. In: TUCCI, C.E.M; BERTONI, J.C. (ORGS). **Inundações urbanas na América do Sul**. Porto Alegre, Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2003. Pp. 45-150.

VIADANA, A.G.; CAVALCANTI, A.P.B. A Teoria dos Refúgios Florestais aplicada ao Estado de São Paulo. **Revista da Casa de Geografia de Sobral**. Sobral-CE, v. 8/9, n.1, p.61-80, 2006/2007. [www.uvanet.br/regs](http://www.uvanet.br/regs)

VILAÇA, M.F.; GOMES, I.; MACHADO, M. L.; VIEIRA, E. M.; SIMÃO, M. L. R. **Bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão: O estudo de caso do ribeirão conquista no município de Itaguara/MG**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 13, Viçosa. Anais...Viçosa/MG: Universidade Federal de Viçosa, 2009.

WALTER, B. M. T.; CARVALHO, A. M.; RIBEIRO, J. F. O conceito de Savana e de seu componente Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (Eds.). **Cerrado: ecologia e flora**. Planaltina: Embrapa Cerrados. 2008. p. 20-45.

**SITES CONSULTADOS:**

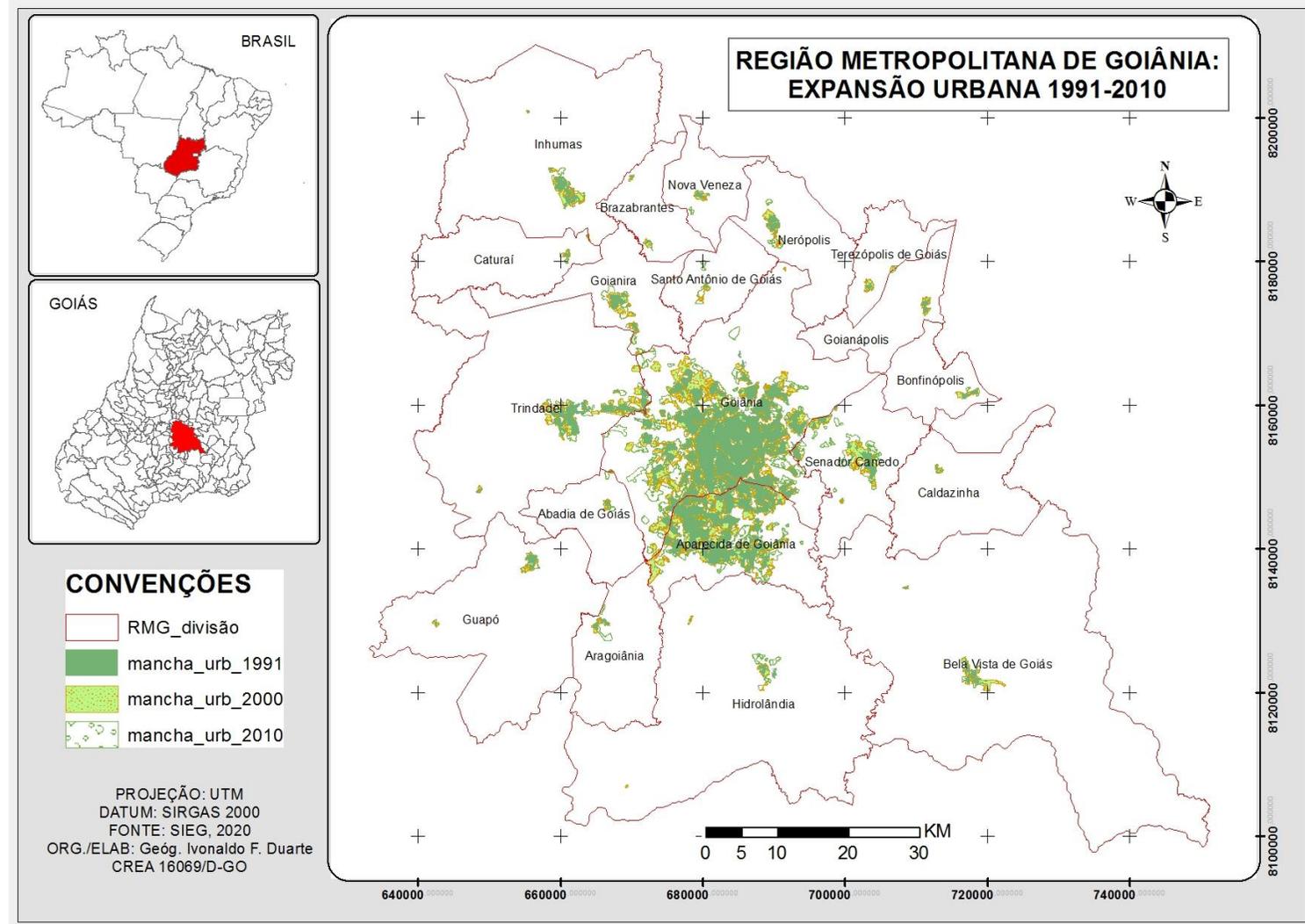
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.html) (acessado em 28/09/2017)

<http://www.cprm.gov.br/publique/Redes-Institucionais/Rede-de-Bibliotecas---Rede-Ametista/Aquiferos-1377.html> (acessado em 16/11/2020)

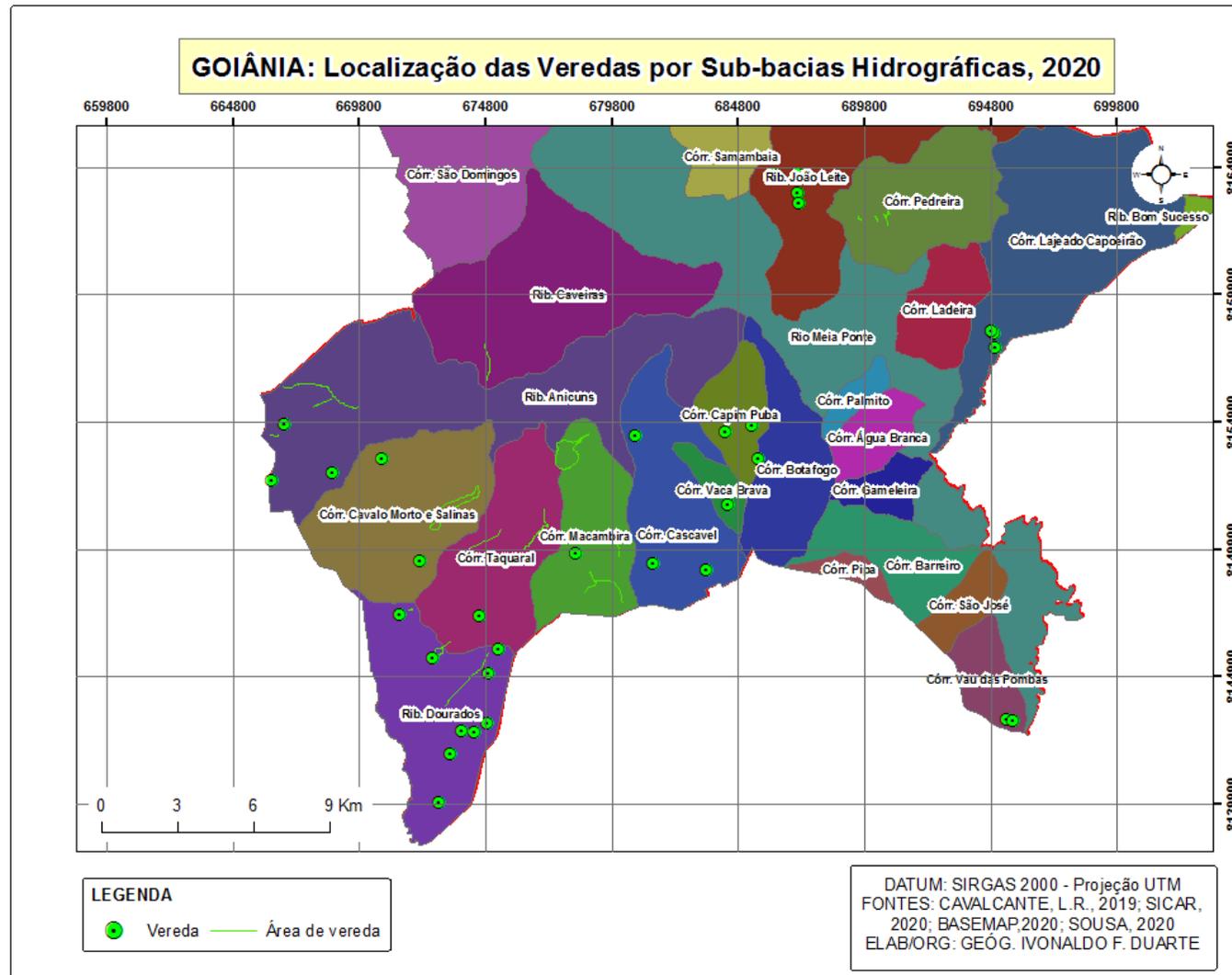
<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/27607-em-2017-o-brasil-consumia-6-3-litros-d-agua-para-cada-r-1-gerado-pela-economia>. Publicada em 07/05/2020 (acessado em 18/08/2021).

**APÊNDICES**

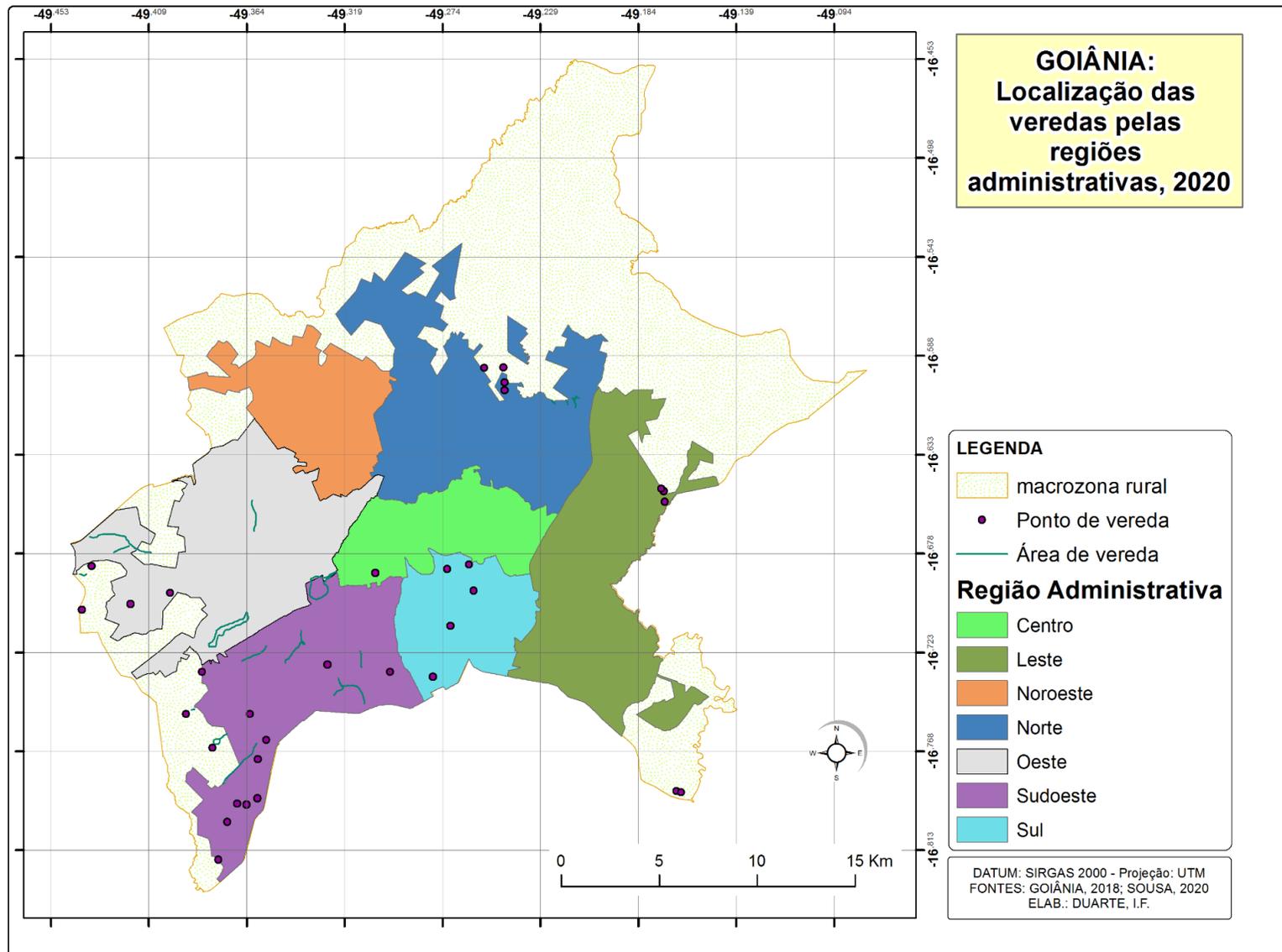
Apêndice 1 - Mapa de localização e da expansão urbana na RMG de 1991 a 2010



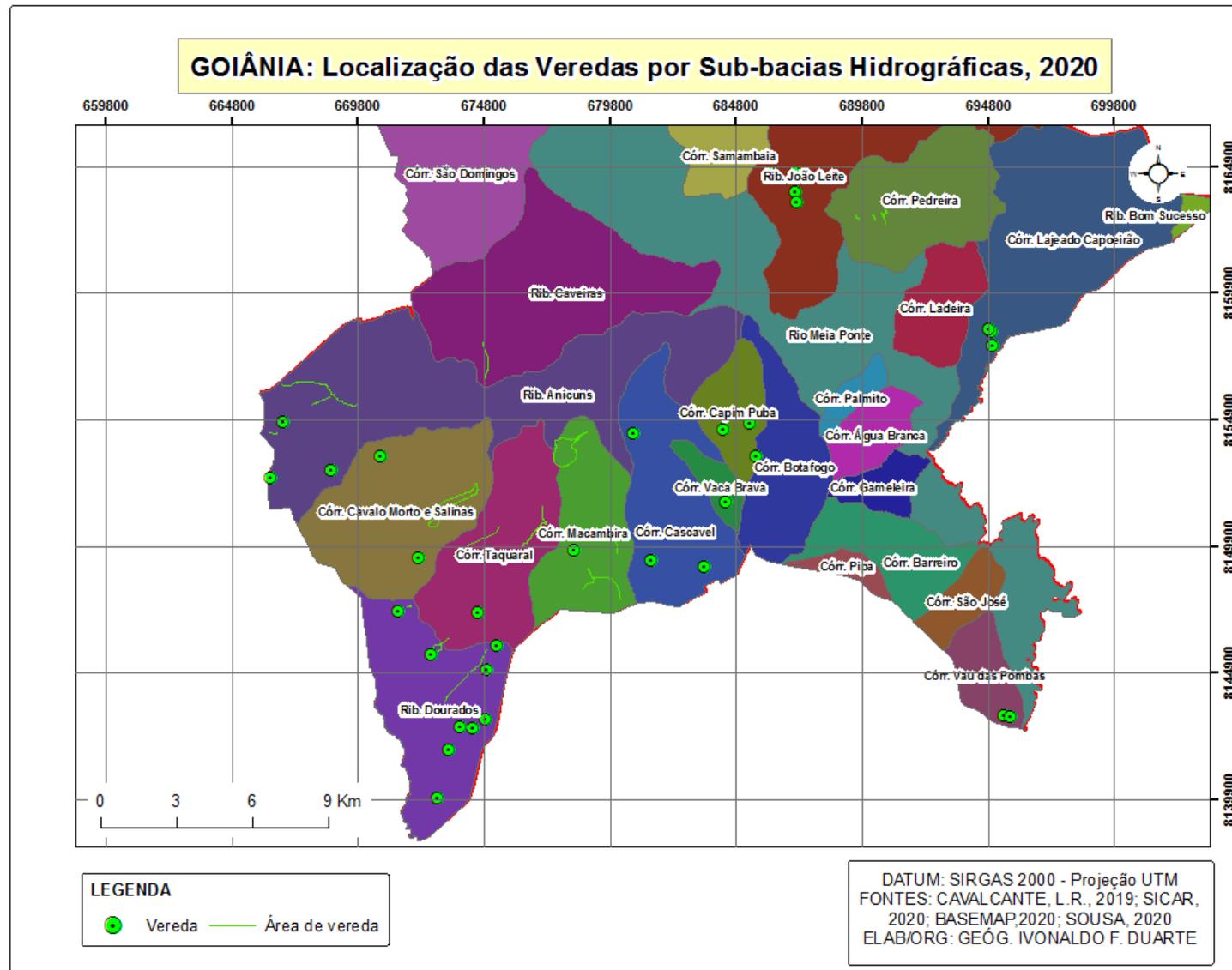
## Apêndice 2 - Mapa localização das Veredas por sub-bacias hidrográficas



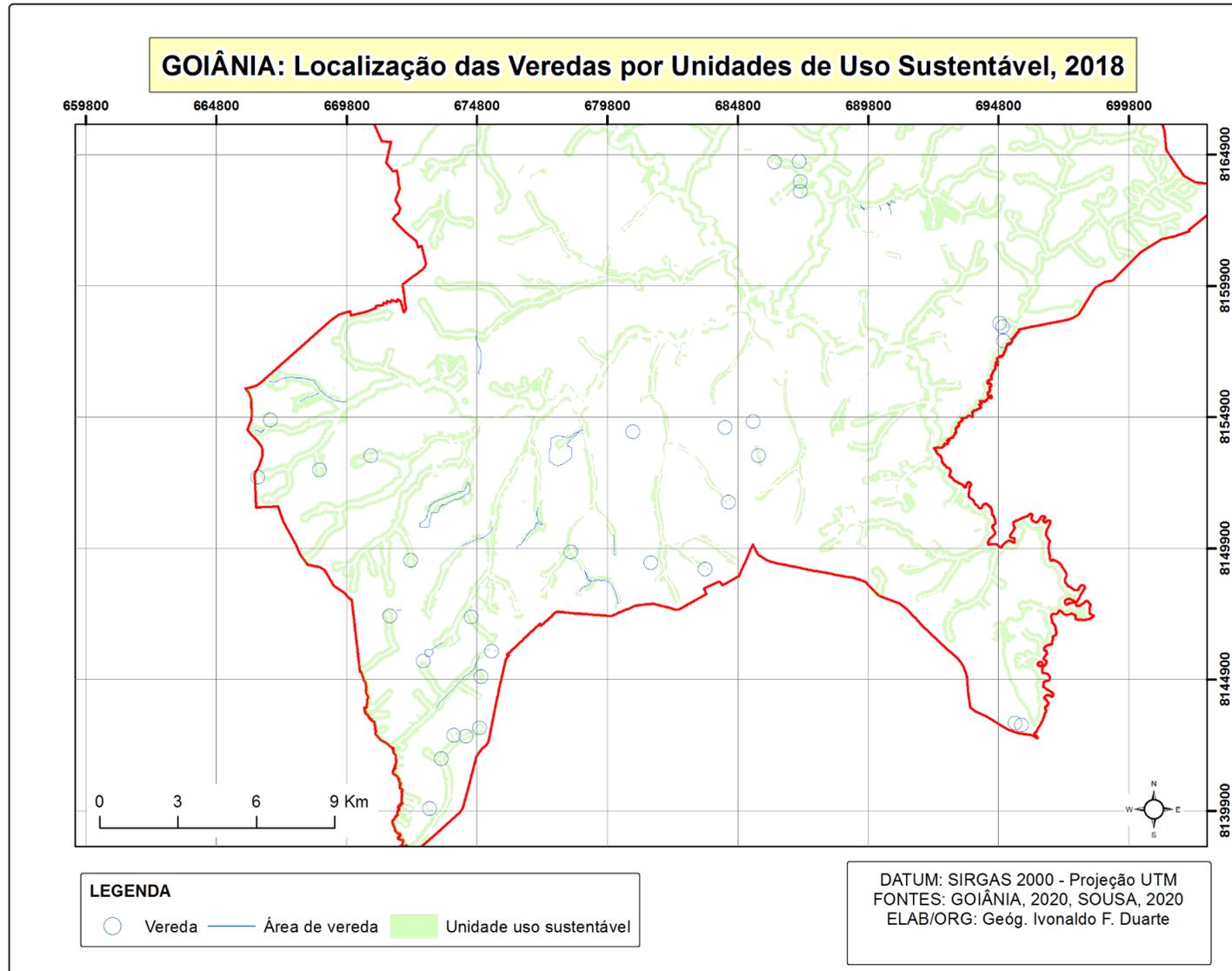
Apêndice 3 - Mapa de localização das Veredas por regiões administrativas



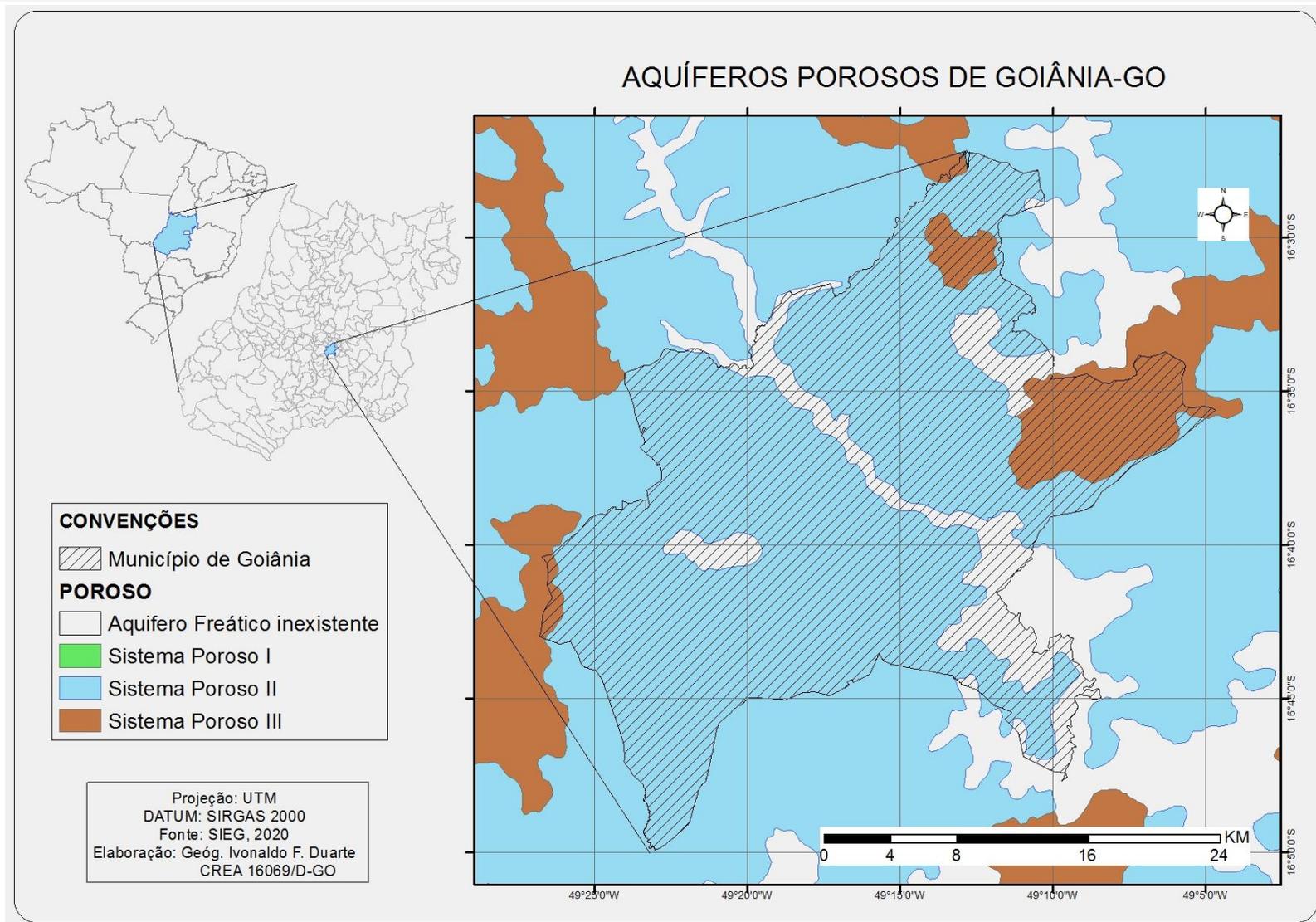
Apêndice 4 - Mapa de localização das Veredas por sub-bacias hidrográficas.



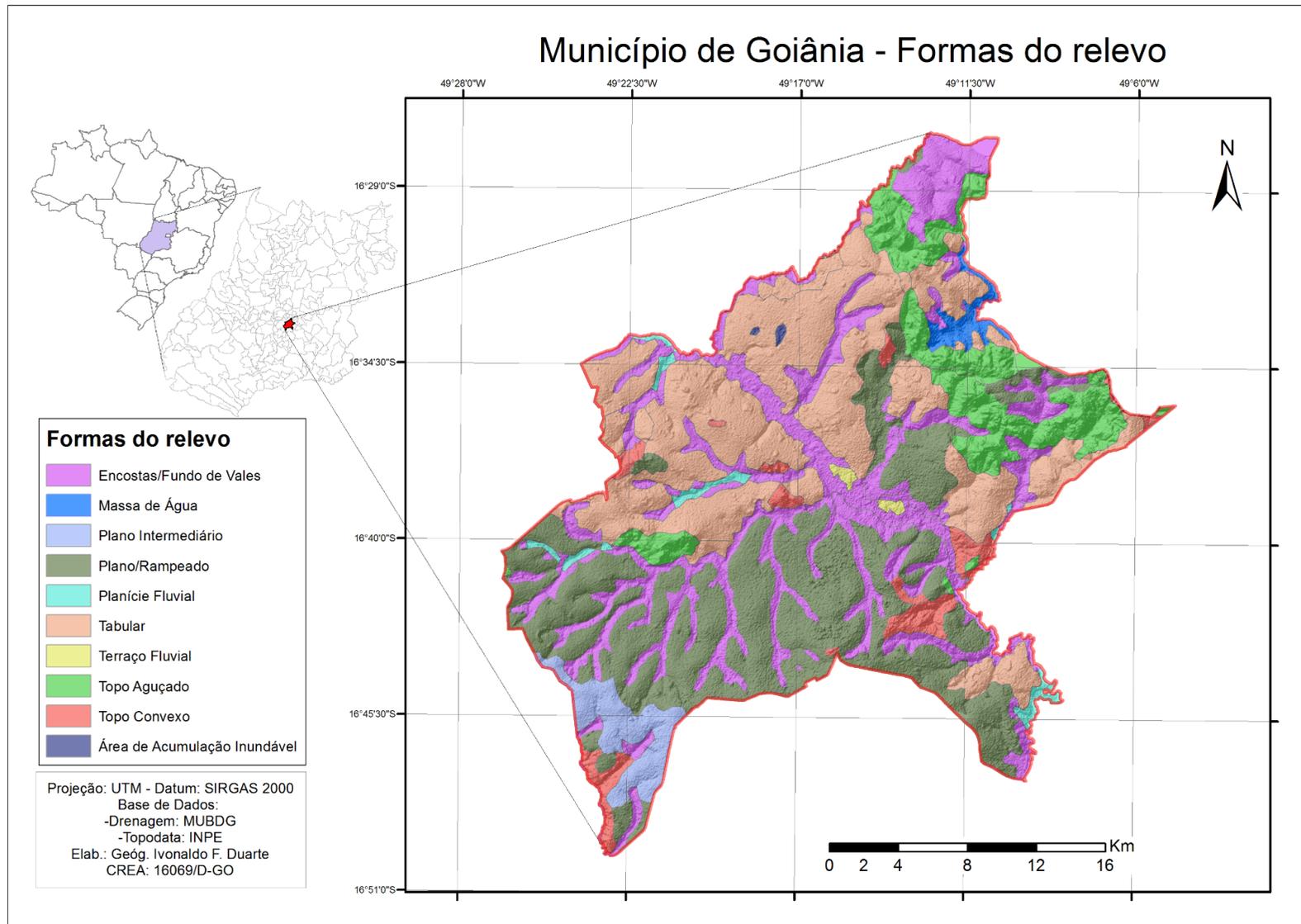
Apêndice 5 - Mapa de localização das Veredas por nas APPs / Unidades de Uso Sustentável em 2018.



Apêndice 6 - Mapa de posição de Goiânia em relação aos aquíferos porosos.

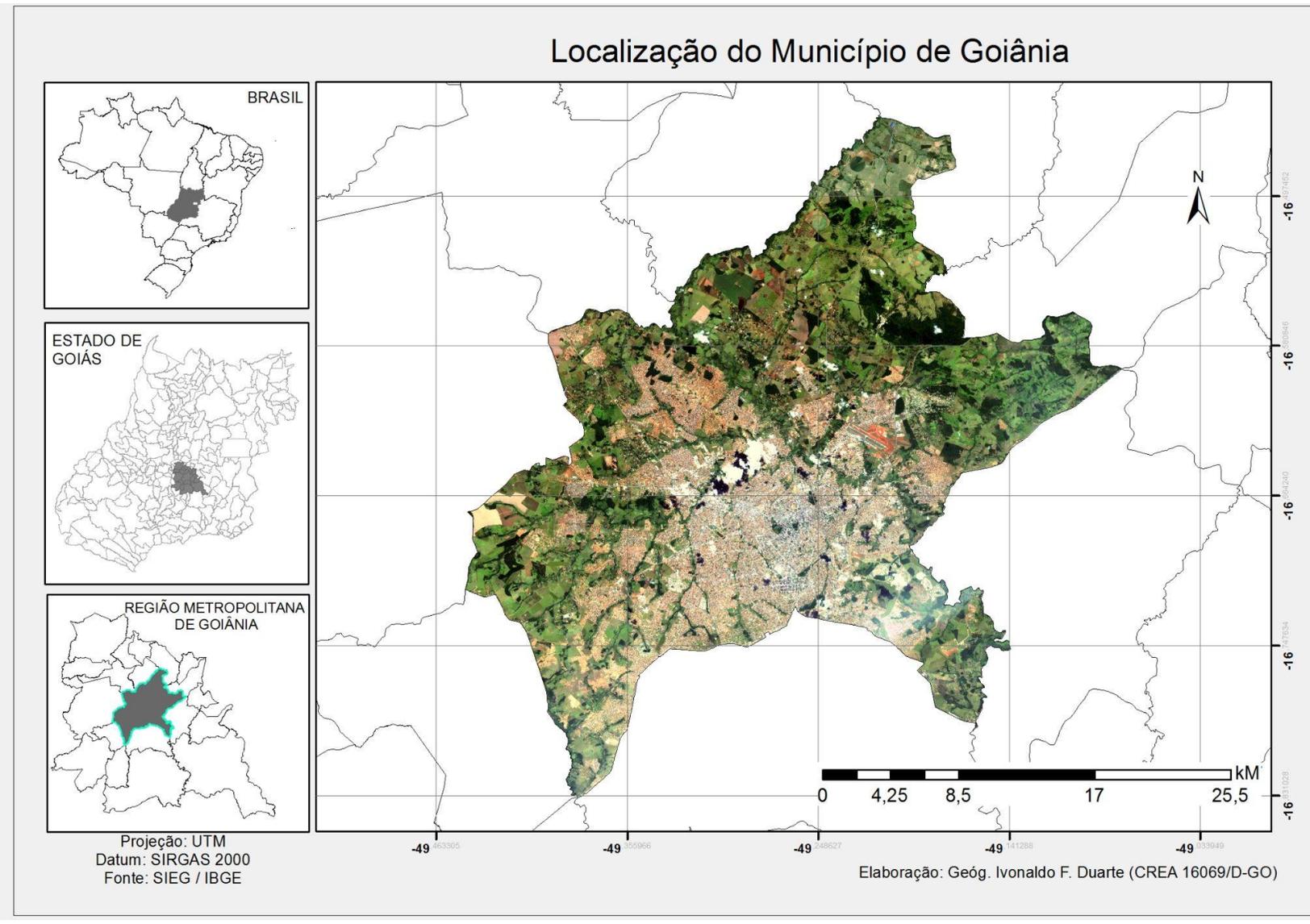


Apêndice 7 - Mapa de formas de relevo de Goiânia.





## Apêndice 9 - Carta-imagem do Município de Goiânia-GO.



Apêndice 10 - Mapa de zonação da Vereda da Vila Rizzo, região sudoeste de Goiânia-GO em 2020.

