

**VEGETAÇÃO, LEGISLAÇÃO E HISTÓRIA AMBIENTAL:
ESTUDO APLICADO NO MUNICÍPIO DE IPIRANGA DE
GOIÁS – GOIÁS - BRASIL**

**Tese de Doutorado em Geografia,
apresentada ao PPGG-FCT-UNESP
campus de Presidente Prudente/SP.**

**Silvana Gino Fernandes de Césaró
Janeiro/2024**

**VEGETAÇÃO, LEGISLAÇÃO E HISTÓRIA AMBIENTAL: ESTUDO APLICADO NO
MUNICÍPIO DE IPIRANGA DE GOIÁS – GOIÁS - BRASIL**

Tese de Doutorado em Geografia, apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Geografia (PPGG) da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Presidente Prudente/SP.

Doutoranda: Silvana Gino Fernandes de Césaró

Linha de Pesquisa: Análise e Gestão Ambiental

Orientador: Antonio Cezar Leal – Unesp.

Co-Orientador: Sandro Dutra e Silva - UniEvangélica.

Fotografia da Capa: CÉSARO, SGF – Município de Ceres/GO – Rio das Almas –
Agosto de 2023

**Presidente Prudente/SP
Janeiro/2024**

C421v

Césaró, Silvana Gino Fernandes de

Vegetação, Legislação e História Ambiental : Estudo aplicado no município de Ipiranga de Goiás - Goiás - Brasil / Silvana Gino Fernandes de Césaró. -- Presidente Prudente, 2024

291 p. : il., fotos, mapas

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente

Orientador: Antonio Cezar Leal

Coorientador: Sandro Dutra e Silva

1. Conexão de fragmentos de vegetação. 2. Cadastro Ambiental Rural (CAR). 3. Microrregião de Ceres-Goiás. 4. Mato Grosso de Goiás. 5. Cartografia Histórica. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA TESE: "Vegetação, legislação e história ambiental: estudo aplicado no município de Ipiranga de Goiás – Goiás – Brasil"

AUTORA: SILVANA GINO FERNANDES DE CÉSARO

ORIENTADOR: ANTONIO CEZAR LEAL

COORIENTADOR: SANDRO DUTRA E SILVA

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Doutora em Geografia, área: Produção do Espaço Geográfico pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. ANTONIO CEZAR LEAL (Participação Virtual)

Departamento de Geografia / Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente - FCT/Unesp

Profa. Dra. RENATA RIBEIRO DE ARAÚJO (Participação Virtual)

Departamento de Planejamento, Urbanismo e Ambiente / Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente - Unesp/FCT

Prof. Dr. JOSÉ LUIZ DE ANDRADE FRANCO (Participação Virtual)

Departamento de História e Pós Graduação em Desenvolvimento Sustentável / Universidade de Brasília – UnB

Profa. Dra. MARINA MIRAGLIA (Participação Virtual)

Departamento: Tecnologías de Información Geográfica y Análisis Espacial del Instituto del Conurbano / Universidad Nacional de General Sarmiento – UNGS – Buenos Aires – Argentina

Prof. Dr. FRANCISCO ITAMI CAMPOS (Participação Virtual)

Departamento de Pós Graduação em Ciências Ambientais / Universidade Evangélica (UniEvangélica) – Anápolis/GO

Presidente Prudente, 17 de novembro de 2023

Dedico este trabalho, por ordem de chegada, aos seis homens mais importantes da minha vida. Meu pai Narciso, meus irmãos Marcos e Rafael, meu esposo Clodoaldo, meu filho Clodoaldo Júnior e meu genro Marcelo. Porém, dedico com mais carinho ao meu pai, que em sua extrema pobreza do ano de 1979, comprou uma coleção de 12 livros de conhecimentos gerais. Esta coleção inspirou meu irmão Marcos Gino a amar a educação e o levou a concluir seu Doutorado em Agronomia no ano de 2002, também pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil. O Marcos é a minha inspiração acadêmica para concluir meu Doutorado em 2023.

AGRADECIMENTOS

Primeiro a Deus. Depois ao apoio integral que recebi da minha família e pela chegada da minha primeira neta, LINDA.

Seguindo, reconheço que a conclusão desse trabalho só foi possível porque contou com a colaboração de muitas pessoas. Manifesto minha gratidão a todas elas e de forma especial:

Ao Prof. Dr. Antonio Cezar Leal, pela orientação, apoio e dedicação em todas as fases da pesquisa;

Ao Prof. Dr. Sandro Dutra e Silva, pela “co-orientação” e apoio;

À Profa. Dra. Marina Miraglia, que muito me ensinou sobre Cartografia Histórica durante o Estágio realizado na *Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS)*, em Buenos Aires – Argentina;

Aos amigos do Grupo de Pesquisa em Gestão Ambiental e Dinâmica Socioespacial (GADIS), pelas contribuições e pelo caloroso acolhimento;

À Profa. Dra. Renata Ribeiro de Araújo e ao Prof. Dr. José Luiz de Andrade Franco pelas pontuais e precisas contribuições durante os anos de pesquisa e, em especial, pela leitura atenta e criteriosa do relatório de exame de qualificação da Tese;

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Unesp de Presidente Prudente/SP;

Aos meus companheiros de trabalhos de campo, Clodoaldo de César, Clodoaldo de César Júnior, Marcelo Wegener Possamai e Lucas Momesso Fernandes;

À Letícia de César Possamai pelo designer gráfico e edição fotográfica;

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

“Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana.”

VEGETAÇÃO, LEGISLAÇÃO E HISTÓRIA AMBIENTAL: ESTUDO APLICADO NO MUNICÍPIO DE IPIRANGA DE GOIÁS – GOIÁS - BRASIL

Resumo

A recomposição ambiental de vegetação com Corredores Ecológicos é um instrumento importante para adequar os passivos irregulares de áreas legalmente protegidas. A legislação vigente determina que todos os responsáveis por imóveis rurais regularizem os passivos ambientais em Área de Preservação Permanente (APP) e de Reserva Legal (RLs) e os prazos para estas adequações estão vigentes em todo o país. A vegetação nativa do Mato Grosso de Goiás (MGG) na interseção com a Microrregião de Ceres/Go, objeto do estudo, está limitada a fragmentos, após intensa interferência antrópica iniciada na década de 1930 com a implantação da política da “Marcha para Oeste” e na década de 1940 com a criação da Colônia Agrícola Nacional de Goiás (CANG). A microrregião de Ceres possui uma área de 1.317.522,23 hectares, no vale do Rio das Almas, sendo uma zona de transição entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica ao norte de Goiás e ao sul do Tocantins. O objetivo central do estudo é propor a regularização dos passivos de vegetação obrigatória no município de Ipiranga de Goiás, um dos 22 que compõem a Microrregião de Ceres/GO, sendo o seu território inserido nas coordenadas geográficas na Longitude Oeste de 49° 40’ 17”, na Latitude Sul de 15° 10’ 1” segundo a legislação ambiental vigente. A questão central é a análise da supressão da vegetação nativa para identificar se a conexão dos fragmentos existentes com a regularização das áreas prioritárias, mesmo que, com base nas quantidades mínimas legalmente exigidas para a regularização, proporcionará ao território do município e à sua população melhores condições ambientais de vida. O estudo se subdividiu em três escalas temporais, o passado, o presente e o futuro. A primeira escala é a investigação sobre o estado da arte da vegetação original do MGG até o início da sua supressão. Foram realizadas buscas em fontes primárias e secundárias, adotando a abordagem metodológica da História Ambiental. A segunda escala engloba a caracterização física da microrregião, produzida através de técnicas de geoprocessamento e com dados obtidos do Cadastro Ambiental Rural (CAR). Os dados demonstram o grau de fragilidade dos ecossistemas de flora e a necessidade de sua recuperação nas áreas prioritárias. A terceira escala é a proposta de recomposição das APPs hídricas degradadas, através da conexão dos fragmentos existentes com a criação de Corredores Ecológicos. A metodologia proposta para delimitar a regularização está amparada na obrigatoriedade da legislação vigente e na articulação entre os atores diretamente envolvidos com a proteção da biodiversidade. Os resultados obtidos com a sistematização dos dados do passado e do presente do MGG possibilitaram a elaboração de um mapa temático de vegetação, elaborado com a metodologia da Cartografia Histórica no recorte temporal de 1908 a 1940, que foi desenvolvido durante o estágio de Doutorado sanduíche na *Universidad Nacional de General Sarmiento - UNGS*, em Buenos Aires – Argentina. Ao final, a Tese propõe a regularização ambiental ordenada e sucessiva em Áreas de Preservação Permanente (APP) e de Reserva Legal (RL) degradadas do município, ilustrada através de um mapa da vegetação ideal segundo a legislação vigente. O resultado final da Tese poderá auxiliar novos projetos de estudos ligados às ideias de conservação da natureza, para implementar a conexão dos fragmentos e tentar resgatar um pouco do que foi a vegetação do MGG. Como resultado físico ao ambiente atualmente degradado, a conexão proporcionará a conservação dos fragmentos existentes e a regularização dos passivos que, somados, beneficiará a biodiversidade local melhorando tanto a prestação de serviços ecossistêmicos quanto a qualidade de vida dos cidadãos que usufruem destes serviços.

Palavras-chave: Conexão de fragmentos de vegetação; Cadastro Ambiental Rural; Microrregião de Ceres/Goiás; Mato Grosso de Goiás; Cartografia Histórica.

VEGETATION, LEGISLATION AND ENVIRONMENTAL HISTORY: APPLIED STUDY IN THE MUNICIPALITY OF IPIRANGA DE GOIÁS – GOIÁS - BRAZIL

Abstract

The environmental recomposition of vegetation with Ecological Corridors is an important instrument to adjust the irregular liabilities of legally protected areas. The Current legislation determines that all those responsible for rural properties regularize environmental liabilities in Permanent Preservation Areas (APP) and Legal Reserves (RLs) and the deadlines for these adjustments are in force throughout the country. The native vegetation of Mato Grosso de Goiás (MGG) at the intersection with the Microregion of Ceres/GO is limited to fragments, after intense anthropic interference that began in the 1930s with the implementation of the “Westward March” policy and in the 1940s with the creation of the National Agricultural Colony of Goiás (CANG). The Ceres microregion has an area of 1.317.522,23 acre, in the Rio das Almas valley, being a transition zone between the biomes Cerrado and the Atlantic Forest in the north of Goiás and south of Tocantins. The main objective of the study is to proposes the regularization of mandatory vegetation liabilities in the municipality of Ipiranga de Goiás, one of the 22 that make up the Microregion of Ceres/GO, with its territory inserted in the geographic coordinates in the West Longitude of 49° 40' 17”, in the South Latitude of 15° 10' 1” according to current environmental legislation. The central issue is the analysis of the suppression of native vegetation to identify whether the connection of existing fragments with the regularization of priority areas, even based on the legally required minimum amounts for regularization, will provide the municipality's territory and its population with better environmental living conditions. The study was subdivided into three times scales, the past, the present and the future. The first scale is the investigation into the state of the art of the original vegetation of the MGG until the beginning of its suppression. Searches were carried out in primary and secondary sources, adopting the methodological approach of Environmental History. The second scale encompasses the physical characterization of the microregion, produced through geoprocessing techniques and with data obtained from the Rural Environmental Registry (CAR). The data demonstrate the degree of fragility of flora ecosystems and the need for their recovery in priority areas. The third scale is the proposal to recompose the degraded water APPs, through the connection of existing fragments, with the creation of Ecological Corridors. The methodology proposed to delimit the regularization is supported by the mandatory of the current legislation and in the articulation between the actors directly involved with the protection of biodiversity. The results obtained with the systematization of past and present data from the MGG enabled the elaboration of a thematic map of vegetation, elaborated with the methodology of Historical Cartography in the time frame from 1908 to 1940, which was developed during the sandwich doctorate internship at General Sarmiento National University - UNGS, in Buenos Aires – Argentina. At the end, the thesis proposes the orderly and successive environmental regularization in Permanent Preservation Areas (APP) and Legal Reserve (RL) degraded in the municipality, illustrated through a map of the ideal vegetation according to current legislation. The final result of the thesis will be able to help new study projects linked to the ideas of nature conservation, to implement the connection of the fragments and try to rescue a little of what the vegetation of the MGG was. As a physical result of the currently degraded environment, the connection will provide for the conservation of existing fragments and the settlement of liabilities, which together will benefit local biodiversity, improving both the provision of ecosystem services and the quality of lives of citizens who enjoy these services.

Keywords: Connection of vegetation fragments; Rural Environmental Registry; Microregion of Ceres/Goiás; Mato Grosso de Goiás; Historical Cartography.

VEGETACIÓN, LEGISLACIÓN E HISTORIA AMBIENTAL: ESTUDIO APLICADO EN EL MUNICIPIO DE IPIRANGA DE GOIÁS – GOIÁS - BRASIL

Resumen

La recomposición ambiental de la vegetación con Corredores Ecológicos es un instrumento importante para ajustar los pasivos irregulares de las áreas legalmente protegidas. La legislación vigente determina que todos los responsables de las propiedades rurales regularicen los pasivos ambientales en Áreas de Preservación Permanente (APP) y Reserva Legal (RL) y los plazos para estos ajustes están vigentes en todo el país. La vegetación nativa de Mato Grosso de Goiás (MGG) en la intersección con la Microrregión de Ceres/GO se limita a fragmentos, después de una intensa interferencia antrópica que comenzó en la década de 1930 con la implementación de la política de “Marcha hacia el Oeste” y en la década de 1940 con la creación de la Colonia Agrícola Nacional de Goiás (CANG). La microrregión de Ceres tiene un área de 1.317.522,23 hectáreas, en el valle del Río das Almas, siendo una zona de transición entre los biomas Cerrado y Mata Atlántica en el norte de Goiás y sur de Tocantins. El objetivo principal del estudio es proponer la regularización de los pasivos vegetales obligatorios en el municipio de Ipiranga de Goiás, uno de los 22 que componen la Microrregión de Ceres/GO, con su territorio inserto en las coordenadas geográficas en la Longitud Oeste de 49° 40' 17”, en la Latitud Sur de 15° 10' 1” según la legislación ambiental vigente. El tema central es el análisis de la supresión de vegetación nativa para identificar si la vinculación de los fragmentos existentes con la regularización de las áreas prioritarias, incluso con base en los montos mínimos legalmente exigidos para la regularización, brindará al territorio del municipio y a su población mejores condiciones ambientales par la vida. El estudio se subdividió en tres escalas de tiempo, el pasado, el presente y el futuro. La primera escala es la investigación del estado del arte de la vegetación original del MGG hasta el comienzo de su supresión. Se realizaron búsquedas en fuentes primarias y secundarias, adoptando el enfoque metodológico de la Historia Ambiental. La segunda escala engloba la caracterización física de la microrregión, producida a través de técnicas de geoprocetamiento y con datos obtenidos del Registro Ambiental Rural (CAR). Los datos demuestran el grado de fragilidad de los ecosistemas de flora y la necesidad de su recuperación en áreas prioritarias. La tercera escala es la propuesta de recomponer las APP de aguas gedradadas, a travpes de la conexión de fragmentos existentes, con la creación de Corredores Ecológicos. La metodología propuesta para delimitar la regularización se sustenta en la legislación obligatoria vigente y en la articulación entre los actores directamente involucrados con la protección de la biodiversidad. Los resultados obtenidos con la sistematización de datos pasados y presentes del MGG permitieron la elaboración de un mapa temático de vegetación, elaborado con la metodología de la Cartografía Histórica en el marco temporal de 1908 a 1940, que se desarrolló durante la pasantía doctoral sándwich en la Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS), en Buenos Aires – Argentina. Al final, la tesis propone la regularización ambiental ordenada y sucesiva en Áreas de Preservación Permanente (APP) y Reserva Legal (RL) degradadas en el municipio, ilustrado a través de un mapa de la vegetación ideal según la legislación vigente. El resultado final de la tesis podrá ayudar a nuevos proyectos de estudio vinculados a las ideas de conservación de la naturaleza, a implementar la conexión de los fragmentos y tratar de rescatar un poco de lo que fue la vegetación MGG. Como resultado final del ambiente actualmente degradado, la conexión permitirá la conservación de los fragmentos existentes y la liquidación de pasivos, lo que en conjunto beneficiará a la biodiversidad local, mejorando tanto la prestación de los servicios ecosistémicos como la calidad de vida de los ciudadanos que disfrutan de estos servicios.

Palabras clave: Conexión de fragmentos de vegetación; Registro Ambiental Rural; Microrregión de Ceres/Goiás; Mato Grosso de Goiás; Cartografía Histórica.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACT	Acordo de Cooperação Técnica
AHU	Arquivo Histórico Ultramarino
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
APP	Área de Preservação Permanente
ARC	Área Rural Consolidada
AUR	Área de Uso Restrito
BACEN	Banco Central do Brasil
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAI	Complexos Agroindustriais
CAN	Colônia Agrícola Nacional
CANG	Colônia Agrícola Nacional de Goiás
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior
CAR	Cadastro Ambiental Rural (CAR)
CE	Corredores Ecológicos
CPF	Cadastro de Pessoa Física
CF	Constituição Federal
CIMA	Conselho Interministerial de Açúcar e do Alcool
CINAL	Comissão Interministerial de Alcool
CNMP	Conselho Nacional do Ministério Público
CMA	Comissão do Meio Ambiente
CMC	Caminho de Menor Custo
CNJ	Conselho Nacional de Justiça
CNG	Conselho Nacional de Geografia
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COP	Conferência das Partes
CPAL	Centro de Pesquisas de Geografia sobre a América Latina
CRA	Cota de Reserva Ambiental
CRI	Cartório de Registro de Imóveis
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMBRATER	Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural
EUA	Estados Unidos da América
FBC	Fundação Brasil Central
FCO	Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste
FAT	Fundo de Amparo ao Trabalhador
FCT	Faculdade de Ciências e Tecnologia
FED	Floresta Estacional Decidual
FINAME	Agência Especial de Financiamento Industrial
FNE	Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste
FOMENTAR	Fundo de Participação e Fomento a Industrialização de Goiás
FUNAGRI	Fundo Geral para a Indústria e Agricultura
IAA	Instituto do Açúcar e do Alcool
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
ICMS	Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviço
IEF	Instituto Estadual de Florestas

IMB	Instituto Mauro Borges
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
LC	Lei Complementar
LIODS	Laboratório de Inovação, Inteligência de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
LPVN	Lei de Proteção da Vegetação Nativa
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MEC	Ministério da Educação
MERCOSUL	Mercado Comum do Sul
MF	Módulos Fiscais
MODERFROTA	Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras
MP	Ministério Público
MSP	Mata de São Patrício
MGG	Mato Grosso de Goiás
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério das Minas e Energia
NDC	Contribuições Nacionalmente Determinadas
NT	Nota Técnica
NU	Nações Unidas
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
OEMA	Órgão Estadual do Meio Ambiente
ONG	Organizações não Governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
PC	Pontos de Chegada
PI	Plano de Informação
PP	Pontos de Partida
PGPM	Política de Garantia de Preços Mínimos
PNA	Plano Nacional da Agroenergia
PND	Plano Nacional de Desenvolvimento
PNDA	Programa Nacional de Defensivos Agrícolas
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRA	Plano Nacional de Reforma Agrária
POLONORDESTE	Programa de Desenvolvimento de Áreas Integradas do Nordeste
PPSTMA	Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente
PRA	Programa de Regularização Ambiental
PROAGRO	Programa de Garantia da Atividade Agropecuária
PROALCOOL	Programa Nacional do Alcool
PROCAD	Programa de Cooperação Acadêmica
PRODECER	Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados
PRODUZIR	Programa de Desenvolvimento Industrial de Goiás
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PRONEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
RADAM	Projeto Radar na Amazônia
RL	Reserva Legal
SEMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SEMAD	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SFB	Serviço Florestal Brasileiro
SICAR	Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SINIMA	Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SIT	Sistema de Informações Territoriais
SNCR	Sistema Nacional de Crédito Rural
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
TCRA	Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental
TIG	Tecnologias de Informação Geográfica
TJGO	Tribunal de Justiça do Estado de Goiás
UC	Unidades de Conservação
UCLA	Universidade da Califórnia
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UnB	Universidade de Brasília
UNEP	<i>United Nations Environmental Program</i>
UNESP	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
UNICA	União Nacional da Indústria de Cana-de-açúcar
UniEVANGÉLICA	Universidade Evangélica de Goiás
UNGS	<i>Universidad Nacional de General Sarmiento</i>
UNSD	<i>United Nations Statistics Division</i>
VANT	Veículo Aéreo Não Tripulado
WWF	World Wide Fund For Nature

LISTA DE FIGURAS

Figura 01-	Imagem aérea com VANT em fragmento do MGG na Fazenda Itajá – Município de Goianésia/GO.....	22
Figura 02-	Imagem aérea com VANT em fragmento do MGG no Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco - Município de Goianópolis/GO.....	23
Figura 03-	Atlas Nacional Digital dos Biomas e Sistema Costeiro-Marinho.....	32
Figura 04-	Mapa do território denominado de Vale do São Patricio/GO.....	53
Figura 05-	Reconstrução da vegetação da Microrregião de Ceres/GO de 1908, 1940, 1975, 1985 e 2012.....	71
Figura 06-	Fragmentos florestados na Microrregião de Ceres/GO.....	72
Figura 07-	Sobreposição da imagem da carta da flora do Brasil em 1908 com as convenções cartográficas atuais do Brasil.....	87
Figura 08-	Mapa com o estudo de campo produzido por <i>Faissol</i> , o qual descreve o Mato Grosso de Goiás.....	121
Figura 09-	Mapa da vegetação primária do Estado de Goiás/GO no ano base 2002.	123
Figura 10-	Capa e contracapa da encadernação do Atlas dos Estados Unidos do Brasil em 1908.....	128
Figura 11-	Imagem da América do Sul e das cartas geológica, quantidade de chuva anual, flora e ethnographia do Atlas dos Estados Unidos do Brasil de 1908.....	130
Figura 12-	Mapa do Brasil em 1908.....	132
Figura 13-	Mapa do Estado de Goiás em 1908.....	132
Figura 14-	Uso da terra - Cultura do café em Goiás no ano de 1908.....	142
Figura 15-	Uso da terra - Cultura da cana-de-açúcar em Goiás no ano de 1908.....	142
Figura 16-	Uso da terra - Cultura do algodão em Goiás no ano de 1908.....	143
Figura 17-	Uso da terra - Cultura do fumo em Goiás no ano de 1908.....	143
Figura 18-	Mapeamento do número de bovinos abatidos no Brasil entre as décadas de 1920 a 2006.....	144
Figura 19-	Mapa extraído da obra “Terra da Promissão” de Joan <i>Lowel</i> que Indica as vias de acesso da região em estradas primitivas abertas por ela e seu marido Capitão <i>Bowen</i> . Em destaque a marcação de <i>Lowel</i> (----NÓS e ----- nossa estrada).....	145
Figura 20-	Retirada de areia do Rio Meia Ponte/GO em 1941.....	147
Figura 21-	Mapa de estradas de comunicação interligando Goiânia aos Estados de Mato Grosso, Minas Gerais e São Paulo em 1941.....	148
Figura 22-	Dados estatísticos da população do Estado de Goiás em 1938.....	150
Figura 23-	Calendário Gregoriano dos estados brasileiros nos anos de 1939 e 1940	151
Figura 24-	Esboço geográfico da CANG elaborado por <i>Waibel</i> em 1946 com a Localização do Povoado de Ceres na região sul entre os Rios Verde e das Almas. Em destaque o Povoado de Ceres.....	155
Figura 25-	Mapa divulgado nos EUA sobre a produtividade das terras brasileiras em 1941.....	157
Figura 26-	Propaganda da exposição de vendas de terras em Goiás por <i>Lowell</i> em 1957.....	166
Figura 27-	Imagem do desflorestamento do MGG em junho de 1979.....	169
Figura 28-	Remanescente de Vegetação do MGG na Microrregião de Ceres/GO em 1979.....	170
Figura 29-	Atlas de vegetação com cobertura primitiva do Estado de Goiás.....	172
Figura 30-	Fotografia de um engenho no MGG em 1948.....	183

Figura 31-	Mapa representativo dos centros de produção de cana-de-açúcar em Goiás em áreas de mata no sudeste do Planalto Central, com destaque a Zona III no Mato Grosso de Goiás.....	184
Figura 32-	Produção de cana-de-açúcar no Brasil de 1940 a 2017.....	193
Figura 33-	Área ocupada com lavouras temporárias no Brasil entre 1970 e 2017...	193
Figura 34-	Proposta de conexão de fragmentos de vegetação – mapeamento para Trabalho de campo em Ipiranga de Goiás/GO.....	248

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia da capa-	CÉSARO, SGF – Município de Ceres/GO - Rio das Almas – Ag./2023.....	01
Fotografia do Capítulo I-	CÉSARO, SGF – I Expedição de Campo do PCMCV – UnB – Set./2019.....	28
Fotografia do Capítulo II-	CÉSARO, SGF – I Expedição de Campo do PCMCV – UnB – Set./2019.....	83
Fotografia 01-	Represamento de nascentes em área rural sem a obrigatória vegetação ciliar.....	95
Fotografia 02-	Imóvel rural sem APP, fotografado na Rodovia GO 434, sentido Rubiataba à Ipiranga de Goiás.....	96
Fotografia 03-	Cultura da cana-de-açúcar às margens da Rodovia GO 434 em Ipiranga de Goiás.....	97
Fotografia do Capítulo III-	CÉSARO, SGF – I Expedição de Campo do PCMCV – UnB – Set./2019.....	114
Fotografia do Capítulo IV-	CÉSARO, SGF – I Expedição de Campo do PCMCV – UnB – Set./2019.....	194
Fotografia 04-	Rio das Almas, KM 164 – Rodovia GO 080, entre as cidade de Taquaral e Placa.....	209
Fotografia do Capítulo V-	CÉSARO, SGF – I Expedição de Campo do PCMCV – UnB – Set./2019.....	228
Fotografia 06 –	Faixa de restrição às margens do Rio das Almas na cidade de Ceres/GO em estado de abandono social e público – Ag./2023.....	230
Fotografia 07 –	Desflorestamento e cercamento de APPs às margens do Córrego Grande na cidade de Ipiranga de Goiás/GO – Ag./2023.....	232
Fotografia 08 –	Assoreamento do Córrego Grande e pisoteio De animais nas APPs desprotegidas na cidade de Ipiranga de Goiás/GO – Ag./2023.	232
Fotografia 09 –	Erosões nas APPs sem vegetação ciliar do Córrego Grande na cidade de Ipiranga de Goiás/GO – Ag./2023.....	233

Fotografia 10 –	Ponte do Rio São Patrício na divisa entre os municípios goianos de Ipiranga de Goiás e Itapaci – Ag./2023.....	234
Fotografia 11 –	Volume e velocidade do Rio São Patrício/GO em períodos de estiagem entre abril e setembro – Ag./2023.....	234
Fotografia das Considerações Finais-	CÉSARO, SGF – I Expedição de Campo do PCMCV – UnB – Set./2019.....	252
Fotografia das Referências Bibliográficas-	CÉSARO, SGF – I Expedição de Campo do PCMCV – UnB – Set./2019.....	255

LISTA DE MAPAS

Mapa 01-	Localização da Mata de São Patrício na interseção do MGG com a Microrregião de Ceres/GO.....	52
Mapa 02-	Localização do Vale de São Patrício dentro do MGG e dentro da Microrregião de Ceres com os municípios que compõem a região.....	54
Mapa 03-	Localização da Mata de São Patrício e do Vale de São Patrício no Mato Grosso de Goiás que se encontra dentro da Microrregião de Ceres.....	56
Mapa 04-	Municípios na Interseção do MGG e da Microrregião de Ceres.....	90
Mapa 05-	Localização do Município de Ipiranga de Goiás/GO.....	92
Mapa 06-	Vegetação remanescente em áreas de interseção do MGG e da Microrregião de Ceres.....	94
Mapa 07-	Uso e cobertura da terra no município de Ipiranga de Goiás/GO.....	101
Mapa 08-	Vegetação remanescente no município de Ipiranga de Goiás/GO.....	103
Mapa 09-	Área de Preservação Permanente com e sem vegetação nos cursos d' água do município de Ipiranga de Goiás/GO.....	105
Mapa 10-	Área de Reserva Legal com e sem vegetação no município de Ipiranga de Goiás.....	107
Mapa 11-	Imóveis rurais quantificados por módulos fiscais no município de Ipiranga de Goiás.....	109
Mapa 12-	Classificação de APPs com e sem vegetação por módulos fiscais nos Imóveis Rurais do município de Ipiranga de Goiás.....	111
Mapa 13-	Classificação de RLs com e sem vegetação por Módulos Fiscais nos Imóveis Rurais do município de Ipiranga de Goiás.....	113
Mapa 14-	Dimensões geográficas do Mato Grosso de Goiás.....	126
Mapa 15-	Sobreposição das coordenadas geográficas atuais no mapa do Brasil de 1908.....	133
Mapa 16-	Vegetação original da Microrregião de Ceres/GO em 1908.....	135
Mapa 17-	Temático ilustrativo de vegetação da Microrregião de Ceres/GO em 1940 em destaque o município de Ceres, a primeira região de desflorestamento da CANG.....	157
Mapa 18-	Esboço gráfico do território da CANG segundo dados de Waibel em 1946.....	160
Mapa 19-	Localização geográfica do Estado de Goiás e da Microrregião de Ceres..	197
Mapa 20-	Municípios que compõem a Microrregião de Ceres.....	199
Mapa 21-	Rodovias Federais e Estaduais que cortam a Microrregião de Ceres.....	202
Mapa 22-	Tipos de solos da Microrregião de Ceres/GO.....	204
Mapa 23-	Uso e cobertura da terra na Microrregião de Ceres em 2020.....	206
Mapa 24-	Hidrografia da Microrregião de Ceres/GO.....	209
Mapa 25-	Hierarquias Fluviais dos Corpos Hídricos da Microrregião de Ceres.....	212
Mapa 26-	Declividade da Microrregião de Ceres/GO.....	215
Mapa 27-	Hipsometria da Microrregião de Ceres/GO.....	217
Mapa 28-	Área de Preservação Permanente (APP) com e sem vegetação na Microrregião de Ceres/GO.....	219
Mapa 29-	Área de Reserva Legal (RL) com e sem vegetação na Microrregião de Ceres/GO.....	221
Mapa 30-	Áreas rurais dimensionadas por Módulos Fiscais na Microrregião de Ceres/GO.....	223
Mapa 31-	Vegetação remanescente na Microrregião de Ceres/GO em 2021.....	225
Mapa 32-	Hidrografia do território da interseção do MGG e da Microrregião de Ceres/GO.....	227

Mapa 33-	Vegetação atual e projeção ideal de vegetação conforme a Lei nº 12.654/2012 para o Município de Ipiranga de Goiás/GO.....	237
Mapa 34-	Vegetação ideal do Município de Ipiranga de Goiás conforme legislação ambiental vigente.....	240

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
ABSTRACT.....	7
RESUMEN.....	8
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	9
LISTA DE FIGURAS.....	12
LISTA DE FOTOGRAFIAS.....	14
LISTA DE MAPAS	16
SUMÁRIO.....	18
INTRODUÇÃO	20
CAPÍTULO I – LEGISLAÇÃO E HISTÓRIA AMBIENTAL. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS.....	28
1. Bioma Cerrado.....	31
2. Legislação.....	35
2.1. Os Tratados Internacionais para a proteção do Meio Ambiente.....	42
2.2. Dever legal de proteção ambiental.....	46
3. História Ambiental e Cartografia Histórica.....	48
3.1. Delimitação da Mata de São Patrício e do Vale do São Patrício no Mato Grosso de Goiás.....	49
4. Conceitos geográficos.....	57
5. Aprendendo com os erros ambientais do passado.....	62
5.1. As sociedades podem escolher o fracasso ou o sucesso.....	64
5.2. A tragédia dos comuns.....	66
6. Participação da Universidade no processo de regularização ambiental.....	69
6.1. Educação ambiental.....	72
7. Participação da Sociedade Civil no processo de regularização ambiental.....	75
7.1. Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).....	76
8. Participação dos Gestores Públicos no processo de regularização ambiental.....	79
8.1. Desenvolvimento e Meio Ambiente.....	81
CAPÍTULO II – BASES METODOLÓGICAS E A ÁREA DE ESTUDO.....	85
1. Materiais e métodos.....	86
2. Área de estudo.....	89
2.1. Escolha da área de estudo.....	93
2.2. Caracterização ambiental.....	99
2.2.1. Condições climáticas.....	99
2.2.2. Uso e cobertura da terra.....	99
2.2.3. Hidrografia e Vegetação remanescente.....	102
2.2.4. Áreas de Preservação Permanente (APPs).....	104
2.2.5. Áreas de Reserva Legal (RLs).....	106
2.2.6. Classificação dos imóveis rurais por Módulos Fiscais.....	108
2.2.7. Áreas de Preservação Permanente (APPs) em imóveis rurais classificados por quantidade de Módulos Fiscais.....	110

2.2.8. Áreas de Reserva Legal (RLs) em imóveis rurais classificados por quantidade de Módulos Fiscais.....	112
CAPÍTULO III – PASSADO - O MATO GROSSO DE GOIÁS.....	116
1. A vegetação original de 1700 a 1908.....	126
2. A vegetação original de 1908 a 1940.....	134
3. O processo de ocupação geográfica e o desflorestamento da vegetação do Mato Grosso de Goiás na Região Central do Brasil de 1719 a 1940.....	137
3.1. O processo de ocupação geográfica e o desflorestamento da vegetação do Mato Grosso de Goiás na Região Central do Brasil de 1940 a 2022.....	153
4. O contexto geohistórico da política agrícola nacional para interpretar o processo de ocupação geográfica da região central do Brasil.....	173
5. A substituição da vegetação original pela cultura da cana-de-açúcar na Microrregião de Ceres/Goiás.....	181
CAPÍTULO IV – PRESENTE – A MICRORREGIÃO DE CERES/GOIÁS.....	196
1. Caracterização ambiental	200
1.1. Condições climáticas.....	200
1.2. Rodovias Federais e Estaduais que cortam a microrregião.....	201
1.3. Tipos de Solo.....	203
1.4. Uso e cobertura da terra.....	205
1.5. Hidrografia.....	207
1.5.1. Hierarquias Fluviais dos Corpos Hídricos.....	210
1.6. Declividade.....	214
1.7. Hipsometria.....	216
1.8. Área de Proteção Permanente (APP) com e sem vegetação.....	218
1.9. Área de Reserva Legal (RL) com e sem vegetação.....	220
1.10. Classificação dos imóveis rurais por Módulo Fiscal.....	222
1.11. Vegetação remanescente.....	224
CAPÍTULO V – FUTURO – CONEXÃO DOS FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO DAS ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS NO MUNICÍPIO DE IPIRANGA DE GOIÁS/GO.....	230
1. Proposta de Conexão dos fragmentos de vegetação com a criação de Corredores Ecológicos nas APPs hídricas do município de Ipiranga de Goiás.....	241
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	253
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	257

Introdução

A supressão irregular de vegetação em áreas legalmente protegidas é o foco do estudo. Tem por base a legislação ambiental atual e as formas previstas para a recuperação espontânea dos ambientes rurais degradados por seus responsáveis. O recorte espacial está dividido em dois momentos, o passado histórico de toda a extensão da região Florestada do Mato Grosso de Goiás (MGG), que foi o enclave florestal denso que cobria o solo da Microrregião de Ceres e o presente geográfico da microrregião com as fragmentações da vegetação original.

O foco do estudo é voltado para analisar a supressão que ocorreu na vegetação nativa na área de estudo e propor possibilidades legais de recuperação das áreas protegidas legalmente e que estão suprimidas em um dos vinte e dois municípios que compõem a Microrregião de Ceres/GO, abordando o seu passado, o presente e o futuro.

Para tanto, utiliza o conceito de recomposição da vegetação no sentido de restituição no formato florestal investigado no passado. Considera o mínimo determinado pela legislação em vigor, conforme as metragens específicas de cada área legalmente protegida. Este recorte espacial é possível, pois vai ao encontro da realidade do município de Ipiranga de Goiás que possui intenso uso agropecuário do solo (CAMARGO e CANUTO, 2016).

O estudo também explora o conceito de conexão de fragmentos de vegetação, no sentido de ligar, unir ou vincular fragmentos existentes com as áreas degradadas que serão recompostas às margens dos cursos d'água do município, conforme a proposta final da Tese, que vincula o atual com o ideal de vegetação (Mapa 33). A conexão se refere ao fluxo dinâmico e de mão dupla para a fauna e flora local (SANTOS et al., 2018; WINDT e SWART, 2007).

O plano de trabalho foi desenvolvido a partir da constatação da supressão irregular de vegetação obrigatória na microrregião, resultado do estudo no Mestrado acadêmico e multidisciplinar do Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente (PPSTMA) realizado no Centro Universitário de Anápolis/GO¹. Nesta pesquisa, os resultados foram apresentados na dissertação intitulada **“Cadastro Ambiental Rural: Fazenda Estância Badega – Microrregião de Ceres/GO”**, defendida e aprovada em 29 de setembro de 2017. A dissertação contou com o apoio financeiro da CAPES e estava inserida no projeto de cooperação acadêmica intitulado “Novas fronteiras no oeste: relação entre sociedade e natureza na microrregião de Ceres em Goiás (1940-2013)”, Programa de Cooperação

1 O Ministro da Educação, Milton Ribeiro, esteve na Universidade para a assinatura da Portaria Ministerial nº 351, de 27 de maio de 2021 para credenciar o Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA como Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA (BRASIL, 2021-b).

Acadêmica (PROCAD-CERES) - Edital nº 71/2013.

A área central de estudo possui pesquisas recentes sobre a vegetação do MGG, de natureza científica multidisciplinar e que estão compiladas nos volumes I e II dos livros "Cooperação Acadêmica para Estudos Ambientais do Cerrado", frutos do desenvolvimento do projeto “Novas Fronteiras no Oeste: relação entre sociedade e natureza na Microrregião de Ceres em Goiás (1940-2013)”. O projeto se desenvolveu a partir da parceria entre o Programa de Pós-Graduação em Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCT) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), campus de Presidente Prudente, com o Programa de Pós-Graduação do Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (UnB) e com o Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente da Universidade Evangélica de Goiás (UniEVANGÉLICA), campus de Anápolis.

Esta integração acadêmica entre as Universidades foi essencial para pensar como a Geografia pode auxiliar o direito ambiental brasileiro na recuperação de áreas rurais legalmente protegidas e que estão degradadas.

Na Microrregião de Ceres, o Rio das Almas é o principal da bacia hidrográfica do Tocantins e foi, a partir da década de 1930, insustentavelmente explorado por ações antrópicas e demonstra os impactos negativos direta e indiretamente na qualidade e na quantidade das águas de seus afluentes (LEAL, 1995; FERRAZ et al, 2019). A exploração desordenada da terra para fins econômicos causou a fragmentação da vegetação do MGG na microrregião, o que afetou a biodiversidade de fauna e de flora e, no presente, afeta diretamente a qualidade de vida humana.

Desta forma, a pesquisa se justifica pelo fomento de discussões sobre a conservação e a regularização dos passivos florestais do Bioma Cerrado no estado. A Tese se apoia em três pilares básicos: primeiro a investigação do passado florestado do MGG, segundo, a delimitação dos fragmentos de vegetação existentes do MGG na interseção com a Microrregião de Ceres/GO e terceiro, o futuro da vegetação do MGG no município de Ipiranga de Goiás.

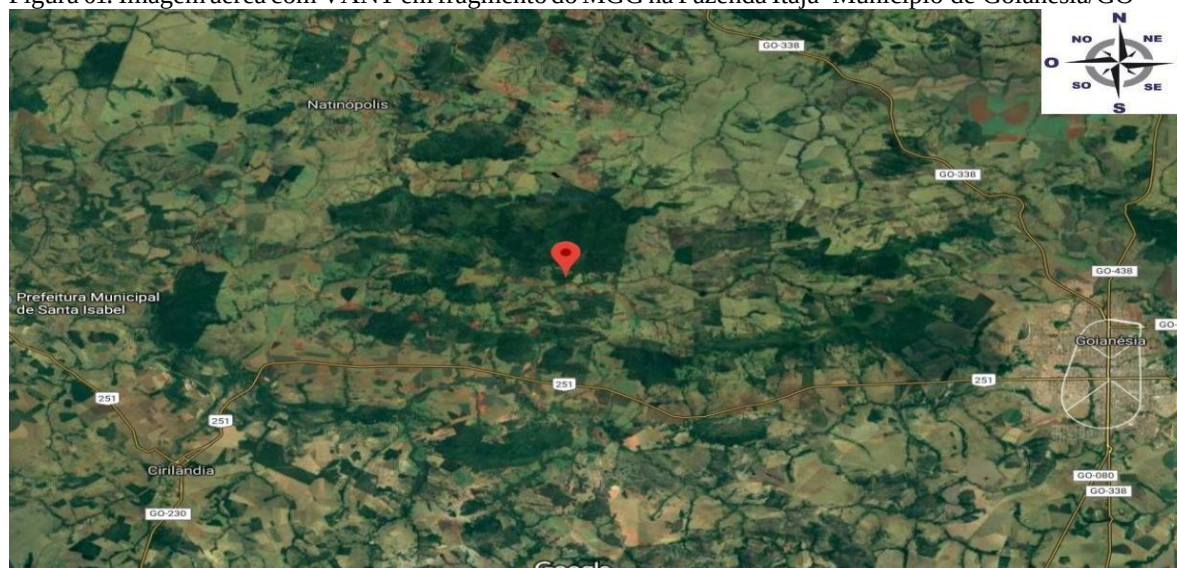
A estrutura da pesquisa foi pensada inicialmente para percorrer todos os fragmentos de vegetação remanescentes do MGG na interseção com a microrregião e os fragmentos maiores do entorno, identificados por imagens de satélite e, a partir deste mapeamento, pensar no recorte espacial de conexão.

O trabalho de campo teve início em novembro de 2019, de forma que todos os fragmentos encontrados por imagens de satélite seriam visitados. Foram visitados e mapeados 02 (dois) fragmentos, com a captura de imagens fotográficas aéreas e terrestres, além de

vídeos, por meio do equipamento DRONE DJI, modelo Mavic Pro, um Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT).

O primeiro fragmento mapeado foi no Município de Goianésia em uma propriedade rural privada, denominada por Fazenda Itajá. É propriedade do Centro Universitário de Anápolis, UniEVANGÉLICA e possui 05 alqueires goianos, aproximadamente 24 hectares. Fica distante 20 Km da cidade de Goianésia/GO. Dentro da propriedade existe um rio perene, conhecido por “Corgo Pica-Pau”, conforme se observa pela Figura 01.

Figura 01: Imagem aérea com VANT em fragmento do MGG na Fazenda Itajá -Município de Goianésia/GO

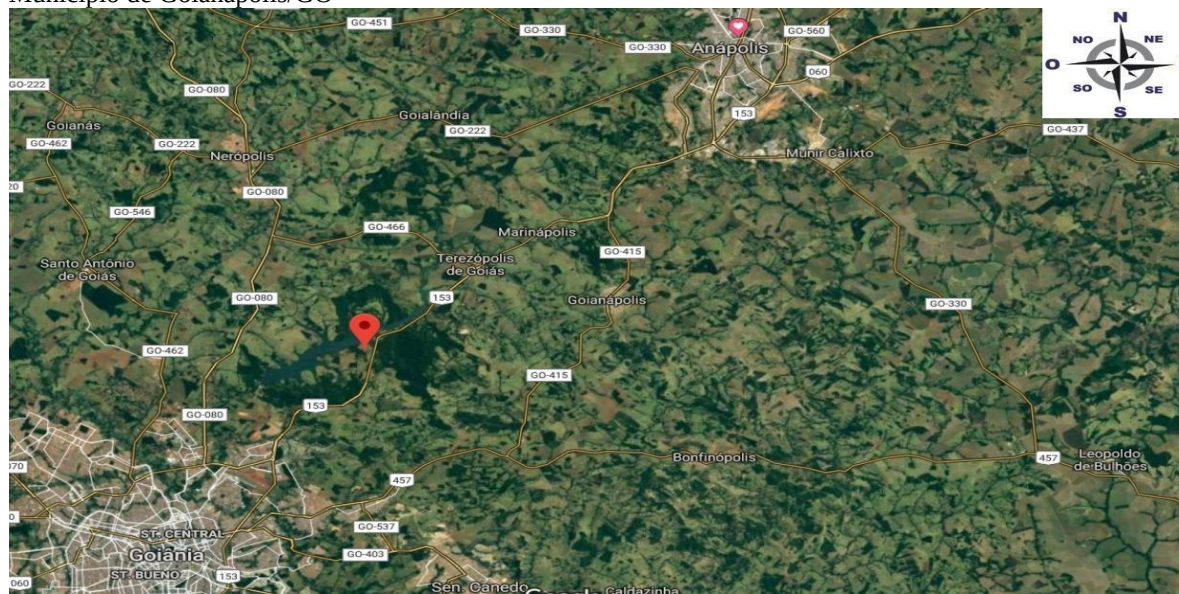


Fonte: Arquivo pessoal da Autora

O segundo fragmento mapeado foi na cidade de Goianópolis/GO, em um Parque Estadual denominado por “Altamiro de Moura Pacheco”, uma Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral, criado em 1992 pela Lei Estadual nº 11.878, com uma área inicial de 800 alqueires goianos (ESTADO DE GOIÁS, 1992).

Em maio de 1993, o parque perdeu parte de sua área para a implantação do Reservatório do Ribeirão João Leite, que integra o sistema de abastecimento público de água da Região Metropolitana de Goiânia. Em 2014, foi criada outra UC com a quantia de 2.832,276 hectares através da Lei Estadual nº 18.462 (ESTADO DE GOIÁS, 2014). Atualmente, os dois parques possuem uma área contínua de 4.964 hectares e estão localizados na BR 060/153, KM 127, conforme se observa na Figura 02.

Figura 02: Imagem aérea com VANT em fragmento do MGG no Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco - Município de Goianópolis/GO



Fonte: Arquivo pessoal da Autora

Este trabalho de levantamento de fragmentos de vegetação na Microrregião de Ceres foi interrompido por dois (02) anos durante o isolamento social, necessário para a contenção da Pandemia da Covid-19, de forma que a metodologia inicial pensada para o estudo do presente, do futuro e para as visitas aos fragmentos de vegetação do MGG na Microrregião de Ceres foi substituída por estudos nos fragmentos de vegetação do Município de Ipiranga de Goiás, em razão do tempo para a conclusão da Tese.

Para alcançar os objetivos propostos de investigação do passado florestado da região Central do Brasil, de caracterização ambiental atual da região de estudo e da proposta de conexão futura do município de Ipiranga de Goiás, a metodologia foi desenvolvida com base nos conceitos geográficos de paisagem e de território. Para trabalhar o tempo passado foram utilizados os recursos da Cartografia Histórica para delimitar a vegetação original da área de estudo no ano de 1908 e os relatos e dados da História Ambiental, para compreender o processo de desflorestamento da área florestada do MGG até 1981. Este marco temporal reflete os dados oficiais divulgados pelo IBGE sobre o MGG do Projeto RADAMBRASIL, pois retratam os recortes espaciais mais claros em localização geoespacial do desflorestamento.

Para trabalhar o tempo presente na interseção do MGG com a Microrregião de Ceres foram utilizadas as técnicas de geoprocessamento para mapear o território com dados oficiais do Brasil e do Estado de Goiás atualizados até 2021. Para trabalhar o futuro do município de Ipiranga de Goiás e apresentar a proposta de conexão de fragmentos de vegetação florestal em áreas legalmente protegidas, foram compilados os dados, as informações e a metodologia do estudo, gerando, segundo a legislação atual, um mapa ideal de vegetação que possibilita pensar

a criação de Corredores Ecológicos (CEs) nas áreas de APPs hídricas, já que são considerados como importantes ferramentas na conexão de fragmentos florestais, possuem eficiência na conservação da biodiversidade e na preservação das funções ecológicas (LIANG et al., 2018; OLIVEIRA e FERNANDES FILHO, 2016; SANTOS et al., 2018; WINDT e SWART, 2007).

A recuperação das áreas degradadas é o primeiro passo a ser dado ao encontro do equilíbrio ecossistêmico necessário para resgatar o máximo possível da biodiversidade perdida. Com suporte na legislação atual que estabelece bases numéricas mínimas de recuperação florestal, bem como os meios legais para a regularização do passivo declarado, a proposta do estudo auxiliará nos debates sociopolíticos sobre a sustentabilidade ambiental do município de Ipiranga de Goiás.

Considerando a predisposição agropecuária da área de estudo, os interesses econômicos da região e a futura insustentabilidade florestal e hídrica do município, a proposta de recomposição florestal das APPs hídricas, a partir da conexão dos fragmentos com a criação de Corredores Ecológicos (CEs) é a contribuição da ciência acadêmica no contexto dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs), para introduzir uma discussão sólida e participativa que auxilie no planejamento das ações voltadas à proteção do ambiente natural. Na década de 1990, com a missão da conservação de remanescentes da mata atlântica, foi criado no Brasil o projeto da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA), que utilizou para a conexão dos remanescentes os Corredores Ecológicos.

Os corredores são estruturas entre reservas, permitindo um ritmo alto de dispersão de espécies, gerando condições adequadas para um funcionamento ideal de processos ecológicos. São formados por ecossistemas naturais ou fragmentos de remanescentes, com estruturas paisagísticas lineares, alongadas ou estreitas, que funcionam como habitats permanentes ou temporários e que permite o fluxo de espécies (MOREIRA et al, 2007).

Na Tese tem-se como objetivo geral desenvolver uma proposta metodológica para a futura criação de Corredores Ecológicos no município de Ipiranga de Goiás, baseada no estudo da supressão da vegetação no passado e no presente, de forma a conectar fragmentos de vegetação ciliar com áreas degradadas que, obrigatoriamente, deverão ser regularizadas em face da supressão irregular prescrita na legislação ambiental vigente, tendo em vista contribuir para a sustentabilidade da região. Dentre os objetivos específicos estão a descrição da vegetação original do MGG, o resgate histórico sobre o povoamento da Microrregião de Ceres, a compreensão sobre o processo de desflorestamento da floresta do MGG, a identificação e a análise das imagens dos fragmentos de vegetação existentes, adquiridas através do banco de dados do CAR e de técnicas de geoprocessamento. Destes estudos históricos, da caracterização ambiental da área de estudo e da observação empírica dos resultados obtidos, o produto final

gerado é um mapa ilustrativo ideal da vegetação, segundo a legislação, que sustenta a proposta de regularização ambiental da vegetação irregularmente suprimida. Neste sentido, a pesquisa foi dividida e organizada em cinco capítulos.

O Capítulo I é dedicado ao embasamento teórico do estudo, tanto nas determinações da legislação ambiental vigente para manter o ambiente natural ecologicamente equilibrado, quanto na importância dos relatos e dos arquivos históricos para a compreensão do estado da arte da vegetação florestada de Região Central do Brasil, para tal, está organizado em oito seções. A primeira seção trata sobre a vegetação predominante da área de estudo, o Bioma Cerrado. A segunda explora a legislação ambiental nacional e internacional voltada para a preservação das florestas legalmente protegidas de APP e de RL. A terceira apresenta a História Ambiental e a Cartografia Histórica como ferramentas para a construção do passado do MGG, tanto em sua extensão territorial quanto em seu processo de desflorestamento. A quarta seção conceitua o espaço geográfico e a sua interação com o ser humano em território, paisagem e lugar. A quinta tem o propósito de indicar alguns erros ambientais do passado e do presente, na intenção de deixar um aviso sobre a insustentabilidade dos recursos naturais. A sexta seção insere a Universidade como agente transformador do ambiente degradado por meio dos conhecimentos científicos gerados e da sua predisposição para a educação ambiental na formação de cidadãos conscientes de seus direitos e deveres. A sétima insere o cidadão, devidamente instruído como agente transformador do ambiente degradado por ações diretas e indiretas ao encontro da sustentabilidade. E a oitava seção insere os Gestores Públicos como agentes transformadores do ambiente degradado por seu dever/poder de garantir o desenvolvimento social e a sustentabilidade dos recursos naturais, seja através de sua infraestrutura, de suas ações e de seus profissionais.

O Capítulo II, organizado em duas seções, é dedicado aos materiais e métodos utilizados no estudo. A primeira apresenta a metodologia utilizada para a caracterização ambiental do município de Ipiranga de Goiás, escolhido como área de planejamento futuro para conexão dos fragmentos de vegetação e regularização ambiental das áreas de APPs hídricas. A segunda apresenta a área de estudo, as razões para a escolha do município e as características ambientais como as condições climáticas, o uso e cobertura da terra, a hidrografia e a vegetação remanescente, as áreas legalmente protegidas de APPs e de RLs e a classificação dos móveis rurais por Módulos Fiscais.

O Capítulo III é dedicado ao passado do MGG. O recorte espacial foi delimitado em diferentes momentos dos séculos XVIII e XX, segundo relatos dos viajantes que conheceram a região de mata densa e por fontes secundárias; organizado em cinco seções. A primeira seção aborda a sua vegetação original de 1700 a 1908 fundamentada pela Cartografia Histórica. A

segunda aborda a vegetação original de 1908 a 1940 fundamentada pela História Ambiental. A terceira seção explora o processo de ocupação geográfica e investiga o desflorestamento na Região Central do Brasil de 1719 até 1940, bem como de 1940 a 2022. A quarta aborda o contexto geohistórico da política agrícola nacional e a sua influência no desflorestamento da Microrregião de Ceres. E a quinta seção retrata a substituição da vegetação original pela cultura de cana-de-açúcar na Microrregião de Ceres iniciada na década de 1960.

Este recorte temporal está dividido em 03 (três) momentos históricos. O primeiro entre os anos de 1700 a 1908, quando o lugar nominado de Mato Grosso de Goiás foi relatado e documentado em registros oficiais e quando a vegetação florestal foi descrita por viajantes e pesquisadores que estiveram na região, como *Saint-Hilaire* e *Poul* em 1819. A vegetação do Brasil em 1908 está representada pelo Atlas dos Estados Unidos do Brasil, elaborado por Theodoro Sampaio (AHU, 1769; SAINT-HILAIRE, 1975; POUL, 1976; SAMPAIO, 1908).

O segundo momento do estudo, entre os anos de 1908 a 1940, retrata a Microrregião de Ceres, na interseção com o MGG. Neste recorte, o estudo investiga quais foram as transformações da paisagem na região Centro Oeste do país, de forma que o resgate histórico retrata o início do desflorestamento, descrito após 1940 com o processo de colonização do Governo Federal (SILVA, 1939; CASTRO, 1948; SAINT-HILAIRE, 1975; LOWEL, s/d; DAYRELL, 1974, BRASIL, 1934; CENSO EXPERIMENTAL DE BRASÍLIA, 1959; NOTICIÁRIO,a,b, 1942; DEAN, 1996; URBAN, 1998; PÁDUA, 2002; FRANCO e DRUMMOND, 2009; DUTRA E SILVA, 2015).

O terceiro momento entre os anos de 1940 a 2022, quando os registros demonstram a supressão em massa da floresta na Microrregião de Ceres. O princípio da supressão foi a construção da nova Capital do Estado de Goiás e a instalação da Colônia Agrícola Nacional de Goiás (CANG). *Waibel*, geógrafo e com interesse especial em colonização, esteve na região e na sede da CANG, produzindo diversos trabalhos sobre a vegetação ainda florestada e em processo de derrubada (WAIBEL, 1947; RICARDO, 1959; FAISSOL, 1952; LOWEL,s/d; DAYRELL, 1974; DUTRA E SILVA et al, 2015). *Faissol*, geógrafo e profundo conhecedor do MGG, elaborou um mapa da unidade geográfica, com limites e com características bem definidos, resultado de várias visitas pela região (WAIBEL, 1947; FAISSOL, 1952).

A supressão da vegetação teve uma grande influência dos programas desenvolvimentistas do Governo Federal. A floresta primária que existiu na região de estudo encontrou na década de 1940, com a “Marcha para o Oeste”, quase que a total destruição dessa vegetação. As áreas florestadas da Mata de São Patrício, com a criação da CANG como propósito de se criar núcleos urbanos na Microrregião de Ceres, sofreu intenso desflorestamento. Este processo de supressão chamou a atenção dos geógrafos do Instituto

Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre os anos de 1946 a 1948, sob a coordenação de *Waibel*, sendo elaborado um amplo estudo sobre o processo de colonização e da expansão agrícola dessa Microrregião (RICARDO, 1959; McCREERY, 2006).

Após a década de 1950 o Plano de Metas do Governo Federal esteve voltado, predominantemente, para o crescimento industrial. O Estado brasileiro passou a desenvolver modernas infraestruturas, atuando e investindo em segmentos produtivos. A política agrícola e a modernização da economia brasileira que se iniciou na década de 1960 se estendeu ativamente até a década de 1980 e tiveram a participação ativa do Estado (WAIBEL, 1947; FAISSOL, 1952; FBC, 1943; JAMES e FAISSOL, 1960; VILLAS BÔAS e VILLAS BÔAS, 1994; CENSO EXPERIMENTAL DE BRASÍLIA, 1959; BRASIL, 1981; HESPANHOL, 2010; DELGADO, 2012).

Ainda no terceiro momento, a tese analisa a substituição da vegetação original pela cultura da cana-de-açúcar na Microrregião de Ceres, para entender o motivo do município de Ipiranga de Goiás estar com o atual e desproporcional nível de desflorestamento em favor da cultura da cana (IBGE, 1936; SIMÕES, 1950; FERREIRA, 2010; FERREIRA e SOBRINHO, 2019; SILVA e MIZIARA, 2011, DUTRA E SILVA, 2017).

O Capítulo IV é dedicado ao tempo presente da Microrregião de Ceres. Organizado em uma seção, apresenta a localização geográfica e caracteriza o ambiente natural. A caracterização do espaço geográfico se subdivide em condições climáticas, áreas interligadas por Rodovias Federais e Estaduais designadas para o transporte de bens e de serviços, tipos de solo, uso e cobertura da terra, hidrografia, declividade, hipsometria, áreas de APPs e de RL com e sem vegetação, classificação dos imóveis rurais por Módulos Fiscais e de vegetação remanescente.

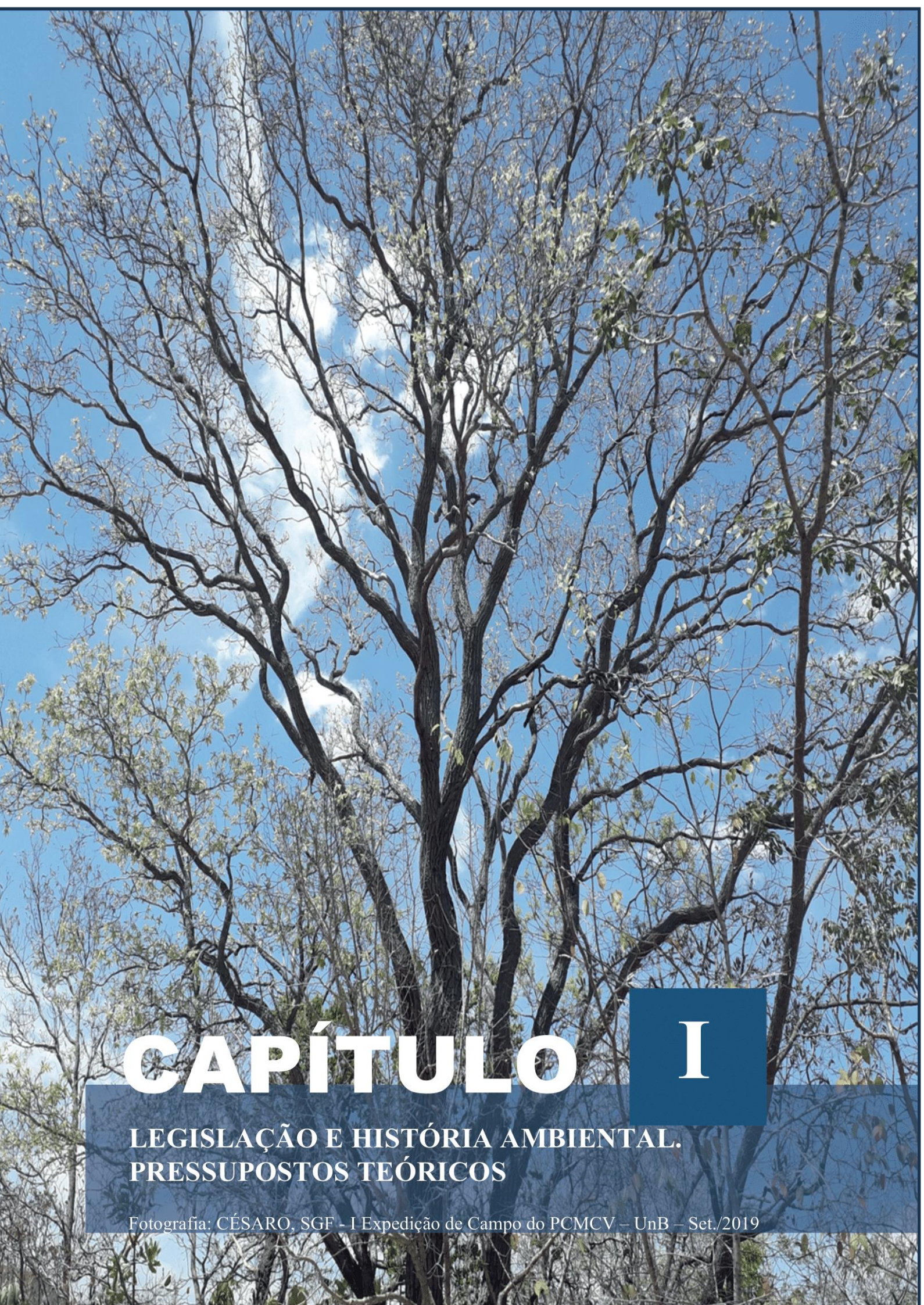
O Capítulo V é dedicado ao futuro da vegetação ciliar no município de Ipiranga de Goiás através da proposta de conexão dos fragmentos de vegetação existentes com a obrigatoriedade de regularização ambiental das áreas legalmente protegidas. O capítulo apresenta o diagnóstico da supressão irregular da vegetação nas áreas de APP e RL e um modelo futuro de conexão de vegetação. Está organizado em uma seção que é a proposta de trabalho de campo.

Assim, a proposta de futura conexão entre os poucos fragmentos de vegetação existentes no município de Ipiranga de Goiás, com a possibilidade legal da regularização ambiental determinada pelo PRA, expressa no Capítulo V, é fruto do estudo do passado e do presente do território. Visa formar um Corredor Ecológico nas margens dos cursos d'água, ao ser implementado com o apoio e com o incentivo dos gestores, dos produtores rurais locais e da sociedade civil.

A proposta é um planejamento que, se implementada, além de restaurar o ambiente físico degradado, contribuirá de forma sistematizada para a regularização das propriedades

rurais conforme determina a legislação ambiental. Como resultado, serão delimitados e regularizados os espaços determinados para APPs, alcançando um relevante impacto positivo tanto à proteção da fauna e da flora local, quanto aos futuros projetos para a preservação dos recursos hídricos da região.

A conexão proposta engloba áreas privadas e públicas, considera as particularidades dos aspectos físicos local e as dinâmicas da natureza. Encontra amparo na segurança jurídica que os proprietários e os responsáveis por imóveis rurais necessitam para promover ações que estejam em acordo com a legislação vigente e servirá como um modelo ideal para a adesão ao PRA, conforme as possibilidades financeiras necessárias à execução da regularização ambiental, seja ela a regeneração, a recomposição, a criação de CE mais elaborados, entre outras.



CAPÍTULO I

LEGISLAÇÃO E HISTÓRIA AMBIENTAL. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Fotografia: CÉSARO, SGF - I Expedição de Campo do PCMCV – UnB – Set./2019

CAPÍTULO I – LEGISLAÇÃO E HISTÓRIA AMBIENTAL. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

A necessidade dos seres humanos em viverem em um ambiente natural saudável não representa apenas a boa qualidade de vida, mas também, representa saúde. Algumas citações da medicina indicam que alterações genéticas como o Retardo Mental e a má formação do cérebro, advêm de anomalias nos cromossomos ou de transmissões hereditárias de um dos pais, portador em seu código genético do gene causador da desordem. As anomalias nos cromossomos podem ocorrer antes, durante e depois do parto. Estão concentradas em um conjunto de fatores ambientais como as infecções, as intoxicações, os agentes físicos e as influências ambientais (FRIDMAN et al, 2004).

Algumas alterações genéticas desencadeiam doenças como a Síndrome do X-Frágil, a Síndrome de Patau que provoca fissura no lábio e no palato, o Retardo Mental profundo, os olhos pequenos e problemas renais e cardíacos, a Síndrome de Down, a Síndrome de Prader-Willi que provoca a sensação de fome insaciável, desenvolvendo a obesidade mórbida, o Hipotireoidismo que é a desordem endócrina, entre outras doenças. Estas, dentre outras alterações, apresentam sintomas de limitações do funcionamento intelectual e coexistem com as limitações no comportamento adaptativo (FRIDMAN et al, 2004). Portanto, um ambiente natural ecologicamente desequilibrado, como estão demonstradas no tempo presente da pesquisa, ameaçam a qualidade de vida para a presente e para as futuras gerações.

A existência de vegetação nativa determina a qualidade do solo, influencia diretamente na absorção de água e contribui para a redução da ação erosiva dos ventos. As áreas cobertas por vegetação amortecem as águas das chuvas e regulam o escoamento superficial do excesso, contribuindo para reduzir a erosão do solo e os consequentes assoreamentos e a poluição dos mananciais. As áreas sem cobertura vegetal estão mais sujeitas às cheias dos rios, devido ao aumento do escoamento superficial (MOTA, 1995, p. 118).

A supressão irregular de vegetação obrigatória produz diversos impactos negativos no ambiente natural, desestabilizando os habitats e reduzindo a eficiência da prestação dos serviços ecossistêmicos. Quando a supressão é observada na vegetação ciliar, o recurso natural essencial à manutenção da vida, a água, é diretamente impactado, resultando na redução da quantidade e da qualidade hídrica (SILVA et al, 2016; CÉSARO e FERREIRA, 2018; MENEZES et al, 2016).

A falta da vegetação obrigatória nos cursos d'água é um fator que impacta negativamente a prestação de Serviços Ecossistêmicos (SE). O seu reconhecimento e a sua

valoração são fundamentais para que seja desenvolvido um planejamento territorial sustentável. O conceito de Serviços Ecossistêmicos passou a ser utilizado na década de 1990 (COSTANZA et al., 1997) e compreende os benefícios pelos quais usufruem as populações humanas (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2003).

Os SE possuem diferenciadas funções e são subdivididos em quatro categorias, sendo elas a regulação, a produção, o habitat e a informação. As funções de regulação se relacionam com a capacidade de autorregulação dos processos ecológicos essenciais ao funcionamento dos ecossistemas naturais ou antropizados. Mantêm os ciclos biogeoquímicos e os processos físico-atmosféricos e climatológicos, garantindo as condições biosféricas apropriadas para a reprodução e para a manutenção da vida no planeta, como manutenção da água, do ar e solo limpos, além dos serviços de controle biológico. As funções de produção dizem respeito à capacidade de produção biológica dos ecossistemas terrestres e aquáticos, como a fotossíntese e a absorção de nutrientes pelos autotróficos que se convertem em energia, dióxido de carbono, água e nutrientes, criando uma variedade de biomassa viva (DE GROOT et al., 2002).

As funções de habitat se referem à própria estrutura dos ecossistemas naturais, proporcionam habitat de refúgio e de reprodução para fauna e flora selvagens. Conservam a diversidade biológica e genética, a sucessão ecológica e garante que ocorram os processos evolutivos. E, por último, as funções de informação, consideradas funções ecológicas na medida em que o ser humano é tido como parte intrínseca dos ecossistemas terrestres, com uma memória genética de contato com a natureza e com benefícios para o enriquecimento espiritual, o desenvolvimento cognitivo, a recreação, a inspiração cultural, estética e artística, além do fornecimento de informação histórica, cultural e científica (DE GROOT et al., 2002).

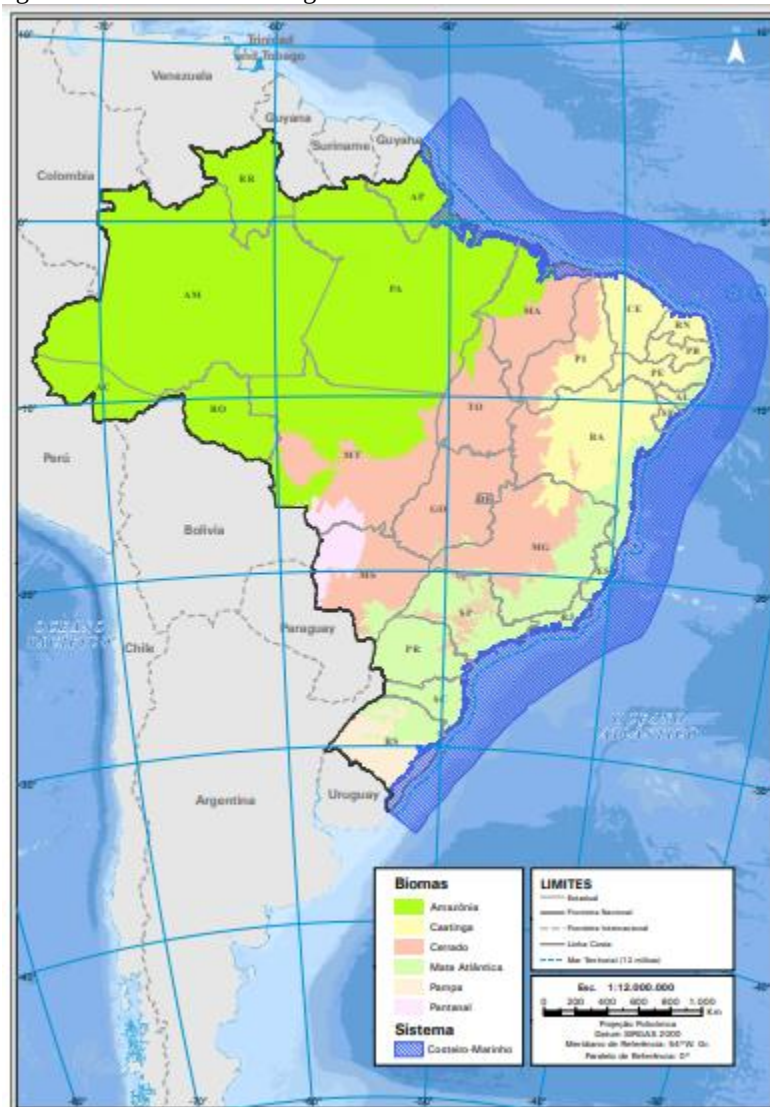
O estudo que compõe a proposta de conexão dos fragmentos de vegetação compreende tanto a análise do passado florestado do MGG quanto o desflorestamento presente do Bioma Cerrado.

1. Bioma Cerrado

A vegetação da área de estudo é o Bioma Cerrado, conforme se observa pela Figura 04, abrange quase a totalidade do Estado de Goiás. O estado está situado na região Centro-Oeste do país, ocupa uma área de 340.242.856 km² e tem como capital o município de Goiânia. Limita-se ao norte com o estado do Tocantins, ao sul com Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, ao leste com a Bahia e Minas Gerais e ao oeste com Mato Grosso. Goiás possui 246 municípios e uma população aproximada de 7,206 milhões de habitantes. Possui uma mínima porção de seu território com o Bioma Mata Atlântica ao sul, nas divisas dos estados de Mato Grosso do

Sul e de Minas Gerais (SANO et al., 2008; IBGE, 2021b; IMB, 2019; BARBALHO e ALVES, 2011).

Figura 03: Atlas Nacional Digital dos Biomas e Sistema Costeiro-Marinho



Fonte: IBGE, 2019

No Estado de Goiás, o desflorestamento em massa modificou a paisagem. A circulação de bens, de serviços e de pessoas impulsiona o desenvolvimento econômico regional. As áreas que abrigavam os cerradões estão degradadas por diferentes tipos de ações antrópicas (AB´SABER, 1983). São grandes áreas de atividades agropecuárias, que ocasionam fragmentações de habitats. Estas fragmentações são causadas por ações humanas que, de acordo com a necessidade produtiva, determinam o processo de divisão de um habitat contínuo em manchas isoladas (CERQUEIRA *et al.*, 2003).

O Bioma Cerrado apresenta uma expressiva variedade de paisagens e de fitofisionomias que estão estruturadas em um grande mosaico e que reflete a distribuição das manchas do solo (COUTINHO, 1990). É considerado prioritário para a preservação, posto

que possui grande biodiversidade de espécies animais e vegetais (WWF-BRASIL, 2021).

Sua ocupação iniciou-se na década de 1920, quando a indústria de café estava em plena atividade, principalmente no Estado de São Paulo. Mais tarde, com o esgotamento de terras férteis do Sul e Sudeste do Brasil e com o crescimento populacional, o governo de Getúlio Vargas (1930-1945) promoveu um incentivo à ocupação do sul do Estado de Goiás, por meio de fornecimento de subsídios e assistência técnica aos pecuaristas interessados (KLINK e MOREIRA, 2002; SANO et al., 2008).

É o segundo maior bioma da América do Sul, ocupando uma área de aproximadamente 2.036.448 km². Está inserido no Distrito Federal e nos estados de Goiás, do Tocantins, do Mato Grosso, do Mato Grosso do Sul, de Minas Gerais, da Bahia, do Maranhão, do Piauí, de Rondônia, do Paraná e de São Paulo, além dos enclaves no Amapá, Roraima e Amazonas. Neste espaço territorial encontram-se nascentes de rios das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul, a bacia Amazônica/Tocantins, São Francisco e Prata, o que resulta em um elevado potencial hídrico, além de favorecer a biodiversidade dos ecossistemas. Depois da Mata Atlântica, o Cerrado é o bioma brasileiro que mais sofreu alterações com a ocupação humana, especialmente na década de 1930 com a mudança da Capital do Brasil e com a Marcha para o Oeste na década de 1940 (EMBRAPA, 2021; MMA, 2021).

É um dos mais heterogêneos dentre os grandes ecossistemas brasileiros, está associado a um clima com deficiência hídrica por meses sucessivos que desencadeia o aumento da temperatura e a baixa umidade no ar. Possui diversidade de solos que proporcionam uma complexidade de habitats de vegetação heterogêneos em diferentes escalas espaciais. Fatores como a disponibilidade de água e as perturbações naturais ou antrópicas tendem a reduzir a altura da vegetação e eliminar espécies vivas mais sensíveis. A fauna do Cerrado possui uma das maiores riquezas de espécies de formações savânicas do mundo, assim, muitas espécies endêmicas de mamíferos permanecem pouco conhecidas (RIBEIRO e WALTER, 1998; OLMOS, 2011).

A flora é uma das mais ricas dentre as savanas tropicais, possui poucos gêneros endêmicos, sendo a maioria originadas dos biomas vizinhos, como a Amazônia e a Mata Atlântica. Sua riqueza se manifesta no alto grau de endemismos e na presença de comunidades biológicas únicas. Toda essa biodiversidade está ameaçada e ligada diretamente com o alto índice de fragmentação da vegetação, especialmente no Estado de Goiás (VELDMAN et al., 2015; GANEM e FRANCO, 2021).

A fitofisionomia do Cerrado demonstra um mosaico de habitats, que são categorizados por Formações vegetais savânicas, campestres e florestais, como o Cerrado em sentido restrito, áreas de Veredas, com buritis, áreas de Campos limpos, de Campos rupestres e de áreas de

Matas de galeria. Entre os eventos de desmatamentos e os de conservação do bioma está a sociedade humana, que entende claramente a importância da sua integração com a fauna, com a flora e com os recursos hídricos, mas considera prioridade o ganho comercial gerado pelo uso da terra (INPE - TerraBrasilis, 2021a; DUVALIER et al, 2021).

O desflorestamento na vegetação do Cerrado *lato sensu* ou do Cerrado *stricto sensu* interfere nas adaptações às condições de solo, à sazonalidade climática e ao fogo. A mudança na paisagem da vegetação impacta negativamente a presença de comunidades biológicas únicas seja de todo o bioma, *lato sensu* ou em áreas de fitofisionomias específicas, *stricto sensu* (EITEN, 1993; GANEN e FRANCO, 2021).

O Cerrado não possui uma fisionomia única e uniforme, engloba campo, savana e floresta, o que o torna um complexo de biomas rico em biodiversidade tropical (COUTINHO, 2006). A sua preservação oferece oportunidades de aprofundar o conhecimento científico, de minimizar o impacto negativo sobre a captação de carbono e a presença de vegetação reflete na quantidade e na qualidade das águas. O Cerrado é a savana mais biodiversa do planeta (GANEM *et al.*, 2013). O Bioma é um dos 34 *hotspots* mundiais e são áreas prioritárias para conservação devido à ameaça de extinção no mais alto grau.

A perda da biodiversidade do Bioma é preocupante e está ligada diretamente com o aumento do desmatamento (STRASSBURG *et al.*, 2017). É a savana brasileira adaptada aos eventos de fogo, umidade e temperatura. É relativamente jovem para o tempo geológico, contando entre 03 milhões a 08 milhões de anos de história evolutiva. No ecossistema brasileiro há a presença de gado como animais de grande porte, diferente de outras savanas nas quais há a presença de herbívoros de tamanhos maiores como os elefantes, os antílopes e as zebras. Sem estes grandes herbívoros, o que mantém a fisionomia do Cerrado brasileiro aberta é o fogo (LEHMANN et al, 2014).

O município de Ipiranga de Goiás possui seu território no Bioma Cerrado. A vegetação predominante é o Cerradão, com exceção na região denominada de Serrinha, onde a vegetação predominante é de Cerrado *strictu sensu*, com presença de gramíneas e vegetação lenhosa de porte arbóreo e arbustivo (IPIRANGA DE GOIÁS, 2022).

Os municípios, em geral, têm o poder/dever de agir para fiscalizar e regularizar o uso e a ocupação do solo urbano. Quando se constata a ocupação irregular em área verde urbana, a desocupação e a demolição do imóvel pode ser requerido judicialmente, posto que são áreas indisponíveis para construções privadas e que o direito social à moradia não é absoluto diante da previsão contida no art. 225 da CF/88.

2. Legislação

A proteção legal² dos recursos florestais no Brasil é historicamente recente. O Direito Ambiental brasileiro deu os seus primeiros passos, não por preocupação com a natureza e sim por questões econômicas e sociais na década de 1930 através do Decreto nº 23.793 que instituiu o primeiro Código Florestal. A década de 1980 foi tecnicamente importante com a sanção da Lei nº 6.938 em 1981, que trata da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA). Esta pode ser considerada a lei ambiental mais importante, pois a partir dela se intensificaram as ações, a criação de leis e de órgãos de proteção ambiental. A PNMA propõe a preservação, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental benéfica à vida, pretendendo garantir boas condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da qualidade da vida humana. Também proíbe a poluição, obriga a proposição de licenciamento ambiental e regulamenta a utilização adequada dos recursos ambientais.

A legislação brasileira possui importantes ferramentas de proteção dos recursos naturais, intensificadas em 1988 com promulgação da Constituição Federal (CF/88). A Constituição dedicou o art. 225 do capítulo VI, exclusivamente ao meio ambiente, estabeleceu os direitos e os deveres do Poder Público e da coletividade em relação à sua conservação e em seu § 3º, determinou que a degradação do meio ambiente acarretará aos infratores sanções penais e administrativas (WAINER, 1999).

Na década seguinte, em 1998 foi sancionada a Lei dos Crimes Ambientais sob o nº 9.605 que se tornou o marco final ao extenso aparato legislativo brasileiro para processos ambientais. Porém, somente a criação da lei não inibiu a constante prática criminosa contra os recursos naturais.

Em 2000, passou a vigorar o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) através da Lei nº 9.985. É um conjunto de diretrizes e procedimentos oficiais que possibilitam às esferas governamentais federal, estadual e municipal e à iniciativa privada a criação, a implantação e a gestão de Unidades de Conservação (UCs). Possui entre seus objetivos, a conservação dentro do bioma de variedades de espécies biológicas, a conservação dos recursos genéticos, a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais. Dividem-se em dois grupos com características específicas de Proteção Integral e de Uso Sustentável. Subdividem-se em 12 categorias com objetivos específicos e

² A proteção com a natureza antes da edição do primeiro Código Florestal de 1934 está retratada em CÉSARO e FERREIRA, 2018.

que se diferenciam quanto à forma de proteção e usos permitidos. O art. 8º da lei cita o grupo das UCs de Proteção Integral com as categorias de Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre. O art. 14 cita o grupo das UCs de Uso Sustentável com as categorias de Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural (BRASIL, 2000; GANEM e FRANCO, 2021).

Dez anos após a sanção da Lei de Crimes Ambientais, em 22 de julho de 2008, através do Decreto nº 6.514, a lei foi regulamentada. Foram dispostas as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, determinadas pela Constituição e previu a aplicação de altas multas pelos órgãos de fiscalização ambiental aos infratores. Ficaram, então, estabelecidos o processo administrativo federal para apuração das infrações, bem como, quais sanções penais e administrativas devem ser aplicadas aos infratores.

O Código Florestal atual (Lei nº 12.651/2012) em seu artigo 1º. estabelece normas gerais para a proteção da vegetação. Apresenta princípios para alcançar este fim, todos voltados ao desenvolvimento sustentável da flora e dentre eles aponta quais são os responsáveis pela preservação e restauração da vegetação nativa (BRASIL, 2012a).

Art. 1º-A. Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos. (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

Parágrafo único. Tendo como objetivo o desenvolvimento sustentável, esta Lei atenderá aos seguintes princípios: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

I - afirmação do compromisso soberano do Brasil com a preservação das suas florestas e demais formas de vegetação nativa, bem como da biodiversidade, do solo, dos recursos hídricos e da integridade do sistema climático, para o bem estar das gerações presentes e futuras; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

II - reafirmação da importância da função estratégica da atividade agropecuária e do papel das florestas e demais formas de vegetação nativa na sustentabilidade, no crescimento econômico, na melhoria da qualidade de vida da população brasileira e na presença do País nos mercados nacional e internacional de alimentos e bioenergia; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

III - ação governamental de proteção e uso sustentável de florestas, consagrando o compromisso do País com a compatibilização e harmonização entre o uso produtivo da terra e a preservação da água, do solo e da vegetação; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

IV - responsabilidade comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, em colaboração com a sociedade civil, na criação de políticas para a preservação e restauração da vegetação nativa e de suas funções ecológicas e sociais nas áreas urbanas e rurais; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

V - fomento à pesquisa científica e tecnológica na busca da inovação para o uso sustentável do solo e da água, a recuperação e a preservação das florestas e demais formas de vegetação nativa; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

VI - criação e mobilização de incentivos econômicos para fomentar a preservação e a recuperação da vegetação nativa e para promover o desenvolvimento de atividades produtivas sustentáveis. (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

A lei criou o Cadastro Ambiental Rural (CAR), obrigatório para todas as propriedades rurais do país. Os dados cadastrados são integrados no Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente - SINIMA, e regulamentado pela Instrução Normativa MMA nº 2, de 5 de maio de 2014 (MMA, 2014). São informações autodeclaratórias e que ainda não estão homologadas pelo órgão ambiental competente. Segundo dados de 02 de fevereiro de 2023, o Estado de Goiás concluiu a análise de 103 cadastros dentre os mais de 201.500 cadastros efetivados (SFB, 2023).

As informações possuem valiosos registros eletrônicos sobre a localização geográfica das Áreas de Preservação Permanente (APPs) que é o enfoque principal da Tese³, além de

³ Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:
I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

- a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
- b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

§ 1º Não será exigida Área de Preservação Permanente no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais.

§s 2º e 3º ...

§ 4º Nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, fica dispensada a reserva da faixa de proteção prevista nos incisos II e III do caput, vedada nova supressão de áreas de vegetação nativa, salvo autorização do órgão ambiental competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama.

§ 5º É admitido, para a pequena propriedade ou posse rural familiar, de que trata o inciso V do art. 3º desta Lei, o plantio de culturas temporárias e sazonais de vazante de ciclo curto na faixa de terra que fica exposta no período de vazante dos rios ou lagos, desde que não implique supressão de novas áreas de vegetação nativa, seja conservada a qualidade da água e do solo e seja protegida a fauna silvestre.

§ 6º Nos imóveis rurais com até 15 (quinze) módulos fiscais, é admitida, nas áreas de que tratam os incisos I e II do caput deste artigo, a prática da aquicultura e a infraestrutura física diretamente a ela associada, desde que:

registros sobre a localização de áreas de Reserva Legal (RLs) em cada propriedade rural do país. A proposta da lei é estabelecer os Programas de Regularização Ambiental (PRAs), que serão os procedimentos obrigatórios de recuperação do passivo suprimido irregularmente. Os procedimentos do PRA não estão totalmente formalizados, de forma que a recomposição da supressão irregular anterior a 22/07/2008 não pode se fazer cumprir por imposição judicial. Porém, essa demora administrativa não impede que o responsável por imóvel rural possa, por sua livre vontade, regularizar os passivos ambientais da propriedade.

A vegetação obrigatória em APPs e RLs é protegida por lei, já que possuem a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem do bioma, a estabilidade geológica, a biodiversidade, além de facilitar o fluxo gênico de fauna e de flora terrestre. Em seu art. 3º, inciso IV, o código autoriza a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural, desde que estas atividades estivessem consolidadas até o dia 22/07/2008 e que promovam boas práticas de conservação de solo e de água. Este marco temporal é conceitualizado como Áreas Rurais Consolidadas (ARC), que são as áreas que possuem ocupação antrópica até esta data limite. Foi determinado pelo decreto que regulamentou a Lei de Crimes Ambientais e estabeleceu o processo administrativo para a apuração das infrações, de forma que as locações de APPs, de RLs e de Áreas de Uso Restrito (AURs) consolidadas podem ser consultados eletronicamente e não dependem de registro em cartório.

A recomposição de algumas categorias de APPs em áreas consideradas consolidadas depende do tamanho das áreas em módulos fiscais⁴, nelas são estabelecidas regras transitórias, respeitando as dimensões mínimas a serem recompostas,

I - sejam adotadas práticas sustentáveis de manejo de solo e água e de recursos hídricos, garantindo sua qualidade e quantidade, de acordo com norma dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente;

II - esteja de acordo com os respectivos planos de bacia ou planos de gestão de recursos hídricos;

III - seja realizado o licenciamento pelo órgão ambiental competente;

IV - o imóvel esteja inscrito no Cadastro Ambiental Rural - CAR.

V - não implique novas supressões de vegetação nativa.

§s 7º, 8º e 9º (VETADOS).

§ 10. Em áreas urbanas consolidadas, ouvidos os conselhos estaduais, municipais ou distrital de meio ambiente, lei municipal ou distrital poderá definir faixas marginais distintas daquelas estabelecidas no inciso I do **caput** deste artigo, com regras que estabeleçam:

I – a não ocupação de áreas com risco de desastres;

II – a observância das diretrizes do plano de recursos hídricos, do plano de bacia, do plano de drenagem ou do plano de saneamento básico, se houver; e

III – a previsão de que as atividades ou os empreendimentos a serem instalados nas áreas de preservação permanente urbanas devem observar os casos de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental fixados nesta Lei.

⁴ Módulo fiscal é uma unidade de medida, em hectares, cujo valor é fixado pelo INCRA para cada município levando-se em conta o tipo de exploração predominante ou expressiva em função da renda ou da área utilizada no município e se é propriedade familiar. A dimensão de um módulo fiscal varia de acordo com o município onde está localizada a propriedade (BRASIL, 1979; INCRA, 2020).

como a largura do curso d'água e a área da superfície do espelho d'água dos reservatórios.

A quantidade de área a ser mantida como RLs em ARC também depende da quantidade de módulos fiscais do imóvel e da sua localização geográfica. São áreas prioritárias de proteção e devem manter um percentual de área com cobertura de vegetação. Elas são abrigo para a fauna silvestre e para a flora nativa, possuem a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, de auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e de promover a conservação da biodiversidade. Localizam-se, prioritariamente, no interior do imóvel, mas se a supressão for anterior ao marco temporal de 22/07/2008, existe a possibilidade da compensação da área ocorrer em outra propriedade, desde que esta se encontre no mesmo bioma (VILELA e BALLESTER, 2020).

A lei também instituiu a Cota de Reserva Ambiental (CRA), que é um título nominativo representativo de área com vegetação nativa existente ou em processo de recuperação excedente à Reserva Legal. Está inserida nos artigos 44 a 50 e determinam que a sua emissão dependerá de um requerimento expresso do proprietário do imóvel no órgão competente do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), anexando a documentação necessária. Cada CRA corresponde a 01 hectare e pode ser transferida. O registro de cotas incentiva a manutenção de áreas de vegetação nativa primária ou secundária além do limite mínimo, que poderão ser negociadas onerosa ou gratuitamente com responsáveis por áreas de vegetação suprimidas. O registro da cota, a sua transferência e o seu cancelamento são atos expressos que devem estar averbados na margem da matrícula do imóvel no respectivo Cartório de Registro de Imóveis (CRI).

Para propor a criação de Corredores Ecológicos no município de Ipiranga de Goiás, o estudo também se baseia no artigo 14 do Código Florestal vigente, voltado para a regularização ambiental de áreas legalmente protegidas. O artigo engloba as áreas de APPs hídricas, de RLs, de importância para a conservação da biodiversidade, de maior fragilidade ambiental e de junção com outras áreas legalmente protegidas (BRASIL, 2012-a).

Art. 14. A localização da área de Reserva Legal no imóvel rural deverá levar em consideração os seguintes estudos e critérios:

I - o plano de bacia hidrográfica;

II - o Zoneamento Ecológico-Econômico

III - a formação de corredores ecológicos com outra Reserva Legal, com Área de Preservação Permanente, com Unidade de Conservação ou com outra área legalmente protegida;

IV - as áreas de maior importância para a conservação da biodiversidade; e

V - as áreas de maior fragilidade ambiental.

§ 1º O órgão estadual integrante do Sisnama ou instituição por ele habilitada deverá aprovar a localização da Reserva Legal após a inclusão do imóvel no CAR, conforme o art. 29 desta Lei.

§ 2º Protocolada a documentação exigida para a análise da localização da área de Reserva Legal, ao proprietário ou possuidor rural não poderá ser imputada sanção

administrativa, inclusive restrição a direitos, por qualquer órgão ambiental competente integrante do Sisnama, em razão da não formalização da área de Reserva Legal. (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

No Brasil, as leis e as normativas voltadas para a proteção da biodiversidade da terra, dos animais e das plantas são extensas e diversificadas, formam um sistema bastante complexo e assimétrico (CÉSARO e FERREIRA, 2018). Conhecer a legislação é uma obrigação do cidadão e não é possível fraudar as leis sob o argumento de que não as conhece (LEI DOS TRATADOS-VIENA, 1980).

A complexidade e a permissibilidade da lei ambiental na proteção dos recursos naturais fazem com que cada ação, em cada propriedade rural, seja individualizada. Em algumas ações proibidas existem exceções e a lei possibilita o seu uso regulamentado, como a caça de animais silvestres, a pesca fora de temporada, a comercialização de animais silvestres, a manutenção em cativeiro desses animais por particulares (com algumas exceções), a extração de madeiras nobres, o corte de árvores nativas, a exploração de minas, entre outras (FREITAS e FREITAS, 2006; VILELA e BALLESTER, 2020).

Para organizar os direitos e os deveres dos cidadãos e das empresas existem órgãos competentes específicos que devem ser consultados previamente. O art. 23 da CF/88 determina a competência administrativa comum entre a União, os Estados, os Municípios e o Distrito Federal. Cada estado e seus municípios possuem os seus próprios órgãos ambientais, responsáveis pela elaboração de políticas, de resoluções, de licenciamento e de fiscalização ambiental. As leis e as normas são complementares, podendo ser mais restritivas que as leis federais, desde que estejam dentro da constitucionalidade. Os estados definem as suas estruturas de gestão ambiental em departamentos, em fundações ou em secretarias, já os municípios devem seguir os padrões federais e estaduais.

Os principais órgãos, entidades e unidades ambientais que sustentam a legislação e atuam diretamente na proteção da vegetação no Brasil, são o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA), o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), (BRASIL, 1981, MOURA, 2016).

Duas referências importantes, diretamente vinculadas com a lei ambiental e que fazem parte da estrutura organizacional do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), são o Serviço Florestal Brasileiro (SFB) vinculado ao MAPA e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). São órgãos que disponibilizam informações com acesso popular e que podem dar um direcionamento inicial para a regularização ambiental

(MAPA, 2021; FONSECA 2009).

No âmbito internacional, a legislação ambiental brasileira faz uso de acordos de cooperação com outros países para a proteção dos recursos naturais. O Brasil é um país de grande extensão territorial, rico em biodiversidade de fauna e de flora, que presta relevantes serviços ecossistêmicos e, portanto, estratégico mundialmente para conservação (VILELA e BALLESTER, 2020). Por sua importância, desenvolve relações diplomáticas e participa de organizações internacionais. Estes compromissos internacionais são deveres constitucionais do Governo Federal, descritos no inciso I do art. 21 da Constituição Federal brasileira. As relações internacionais possuem base nos princípios de independência nacional, da prevalência dos direitos humanos, da autodeterminação dos povos, da não-intervenção, da igualdade entre os Estados Membros, da defesa da paz, da solução pacífica dos conflitos, do repúdio ao terrorismo e ao racismo, da cooperação entre os povos para o progresso da humanidade e da concessão de asilo político, que estão descritos em seu art. 4º (BRASIL, 1988).

A Constituição também prevê, em seu art. 84, inc. VIII, a celebração de tratados, convenções e atos com outros países, em razão disso, o país celebra e cumpre convenções sobre temáticas dos setores aquaviário, do transporte, da infraestrutura, da segurança, da sustentabilidade, da saúde, do trabalho, de questões humanitárias, entre outras. Os acordos internacionais celebrados pelo Brasil são de conhecimento público e podem ser acessados eletronicamente na plataforma Concórdia, que é uma ferramenta desenvolvida pela Divisão de Atos Internacionais e pela Divisão de Informática do Ministério das Relações Exteriores (BRASIL, MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES, 2021).

O acordo, quando ratificado, passa a ser regido pelo Direito Internacional. De forma geral, os acordos têm a função de contribuir para a construção de sociedades mais justas, protegendo os cidadãos em deveres e em direitos no âmbito regional e global. Um tratado ratificado tem a força de lei e é dever dos cidadãos respeitar e cumprir. O Código Penal brasileiro dispõe no *caput* do seu art. 21, na parte geral, que é imperdoável alegar o desconhecimento da lei. O Decreto-lei nº 4.657 de 1942 que é a Lei de Introdução às Normas do Direito Brasileiro, em seu art. 3º dispõe que ninguém será perdoado se descumprir a lei por alegar que não a conhece (LEI DOS TRATADOS-VIENA, 1980).

As questões celebradas em tratados são previstas na Constituição Federal, em seu § 2º, inciso LXXVIII do art. 5º, que trata sobre os direitos e sobre os deveres individuais e coletivos dos cidadãos brasileiros e dos estrangeiros residentes no país. Assim, os direitos e as garantias expressos na Constituição não excluem outros direitos e garantias quando forem adotados em

tratados internacionais dos quais o Brasil seja signatário.

2.1. Os Tratados Internacionais para a proteção do Meio Ambiente

A relação diplomática do Brasil com outros países e a sua participação em organizações internacionais são compromissos constitucionais do Governo Federal, descritos no inciso I do art. 21 da Constituição Federal brasileira que normatiza as relações internacionais do país e o faz com base nos princípios de independência nacional, da prevalência dos direitos humanos, da autodeterminação dos povos, da não-intervenção, da igualdade entre os Estados, da defesa da paz, da solução pacífica dos conflitos, do repúdio ao terrorismo e ao racismo, da cooperação entre os povos para o progresso da humanidade e da concessão de asilo político, que estão descritos em seu art. 4º.

A ONU, na qual o Brasil tem uma representação fixa desde 1947 e atua diretamente nos interesses ambientais e nos deveres da legislação ambiental do país (BRASIL-ONU, 2021), possui um Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) ou *United Nations Environmental Program (UNEP)*, que se responsabilizaria por questões ambientais na esfera internacional. Criado em 1972, como um dos resultados da Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente Humano, opera a partir de sua sede em Nairobi, capital do Quênia, e possui como objetivos a intermediação da cooperação internacional no campo do meio ambiente, promoção do conhecimento ambiental, monitoramento do meio ambiente global e do relato aos governos dos problemas emergentes de importância internacional.

A primeira Conferência Internacional sobre o meio ambiente humano foi realizada em Estocolmo, na Suécia, entre os dias 5 a 16 de junho de 1972, denominada de Conferência de Estocolmo, contou com a participação do Brasil e pautou a necessidade de preservação do meio ambiente e considerou o ser humano como o agente transformador de tudo que o cerca, colocando em risco o seu próprio direito à vida (LAGO, 2007).

As conferências seguintes trouxeram conhecimentos técnicos e se empenharam em orientar atos em todo o mundo com ações mais prudentes para se alcançar condições melhores de vida, em um meio ambiente mais de acordo com as necessidades e com as aspirações humanas. Reuniram os principais líderes mundiais para debates sobre a preservação da natureza e sobre o desenvolvimento sustentável. Contaram com a participação ativa de Organizações não Governamentais (ONGs), de agentes do setor privado, de delegações oficiais, de estudantes, de simpatizantes da causa e de jornalistas, reforçando o entendimento de que os assuntos ambientais são de cooperação e de intercâmbio de conhecimentos científico e tecnológico (LAGO, 2007).

O Brasil é um país participativo nesses eventos e esteve presente nas quatro principais conferências internacionais sobre o meio ambiente e nelas celebrou acordos. Em 05 de junho de 1972 celebrou a Declaração de Estocolmo. Em 16 de setembro de 1987 celebrou o Protocolo de Montreal, que resultou no Decreto legislativo nº 91 de 15 de dezembro de 1989, ratificado em 17 de junho de 1990, com o compromisso de diminuir a emissão de substâncias que destroem a Camada de Ozônio, como o gás carbônico (CO₂). Nesta data, ficou declarado o Dia Internacional para a Preservação da Camada de Ozônio (MOURA, 2016).

O Brasil foi o anfitrião em 1992, entre os dias 03 a 14 de junho, na cidade do Rio de Janeiro, da Conferência nominada de ECO-92 ou Rio-92, organizada pela ONU, possuiu como temas relevantes a mudança climática, a inclusão social e a sustentabilidade dos recursos naturais. A conferência retomou os projetos estabelecidos na Conferência de Estocolmo, ampliando as discussões sobre políticas ambientais sustentáveis. Os resultados concluíram que os países continuam a utilizar os recursos do planeta de maneira predatória e com vistas à geração de renda. Entre os resultados da conferência, foram celebrados acordos como a Agenda 21, a Convenção do Clima, os Princípios para a Administração Sustentável das Florestas e a Convenção da Biodiversidade.

Em 11 de dezembro de 1997 celebrou o Protocolo de Quioto, que resultou no Decreto legislativo nº 144 de 20 de junho de 2002, ratificado em 12 de maio de 2002, com o compromisso de reter as emissões de gases do efeito estufa da década de 1990, de forma que estabeleceu uma meta de redução total de pelo menos 5% dessas emissões para o período de 2008 a 2012 (BRASIL, 2002a).

A conferência nominada Rio+10 foi realizada na África do Sul, na cidade de Johannesburgo no ano de 2002 que reafirmou entre os temas debatidos, o desenvolvimento sustentável e a conservação de recursos naturais renováveis. Solidificou a Agenda 21 e teve como principal objetivo pedir anistia das dívidas adquiridas pelos países pobres.

O Brasil novamente recebeu, entre os dias 13 a 22 de junho de 2012, na cidade do Rio de Janeiro, a conferência nominada de Rio+20. O tema central foi o Desenvolvimento Sustentável com propostas de incentivo aos países em praticar o crescimento socioeconômico com a preservação do meio ambiente.

Em 12 de dezembro de 2015 celebrou o Acordo de Paris, que resultou no Decreto legislativo nº 140 de 16 de agosto de 2016, ratificado em 04 de novembro de 2016. O Decreto legislativo foi normatizado pelo Decreto nº 9.073 de 5 de junho de 2017 e pelo Decreto nº 10.845 de 25 de outubro de 2021 (BRASIL, 2016, 2017).

A supressão de vegetação primária e secundária é provocada pela crescente demanda global por alimentos, por fibras e por biocombustíveis. As grandes monoculturas que mudam

as paisagens têm preocupado a comunidade internacional, não apenas pelo potencial produtivo, mas também, porque o Brasil é um país estratégico mundialmente para a conservação da biodiversidade (KOHLHEPP, 2010; VILELA e BALLESTER, 2020).

O tema sobre as mudanças climáticas e sobre os critérios adotados nos acordos para reduzir os seus impactos no meio ambiente são anualmente debatidos em encontros nominados de Conferência das Partes (COP), que são reuniões dos países, nominados por “partes”, que integram a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima. Ela foi criada em 1992, durante a Rio-92, quando as nações se comprometeram a seguir alguns princípios ligados às mudanças climáticas, como não interferir perigosamente no clima. A COP 1, foi realizada no ano de 1995 em Berlim, que iniciou a negociação de metas e de prazos para a redução de emissões de gases do efeito estufa. A penúltima reunião foi denominada de COP 26, realizada na Escócia, na cidade de Glasgow, entre os dias 31 de outubro e 12 de novembro de 2021 (MOURA, 2016).

A COP 26 teve o objetivo de negociar com os países signatários os últimos pontos para o processo de implementação do Acordo de Paris criado em 2015 durante a COP21. A reunião analisou pontos fundamentais do combate às mudanças climáticas como a captação de recursos financeiros para a implantação dos projetos de adaptação climática e de inovação tecnológica, o desmatamento, regras para o comércio internacional de crédito de carbono e o corte das emissões poluidoras.

Em novembro de 2022 foi realizada a última conferência, a COP 27, no Egito. O foco inicial foi o de planejar e implementar as promessas feitas pelos países para conter o aquecimento global. Ao final da conferência, o principal avanço foi a criação de um fundo de perdas e danos pelo qual os poluidores serão responsáveis por pagamentos financeiros. Os debates prosperaram, porém o desafio maior é a concretização das metas e dos compromissos assumidos (NUB, 2022).

Os resultados das reuniões são lavrados em acordos que incluem a realização de metas. O seu cumprimento ou o seu descumprimento dependem de diversos fatores, como as diferentes situações econômicas e sociais dos países signatários. Possuem pautas de ações a serem realizadas a longo prazo e com projetos inovadores de execução, mas que, na realidade, possuem metas difíceis de serem alcançadas e que são, geralmente, inadimplidas e alteradas por signatários altamente poluidores (MOURA, 2016).

O país enfrenta dificuldades para o cumprimento das ações mitigadoras de implantar ações para conter o aumento da temperatura do planeta, limitando o aumento da temperatura em 1,5°C e de aumentar a capacidade de adaptação aos impactos negativos sem ameaça à produção de alimentos. Também existem dificuldades de recuperação de pastagens degradadas, de

expansão do uso de fontes renováveis, de restauração e reflorestamentos de 12 milhões de hectares de florestas, de compartilhar informações, de fortalecer arranjos institucionais e de fortalecer o conhecimento científico sobre o clima por meio de pesquisas, entre outras ações que ficaram estabelecidas nas Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDC). (RODRIGUES, 2019; BRASIL, 2022).

Porém, o debate sobre o desenvolvimento sustentável, sobre a definição de metas e os compromissos que são assumidos, mesmo que não sejam cumpridos, são pautas importantes para despertar a responsabilidade dos governos em manterem o ambiente ecologicamente equilibrado e apontando os poluidores de forma geral e irrestrita (SAMPAIO, 1998).

A complexidade da legislação é quase tão grande quanto a complexidade da participação popular na recuperação de áreas legalmente protegidas e que estão degradadas. Não basta apenas conhecer a necessidade de recuperar ambientes degradados é necessária ação, participação coletiva. É um trabalho de equipe e que demanda tempo, empenho e recurso financeiro.

Embora ainda não tenha sido realizado o trabalho de homologação dos CARs do país, alguns passos já foram dados para a padronização e para os ajustes das análises. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) publicou a Portaria nº 121, datada de 12 de maio de 2021, que estabelece, no âmbito de atuação dos procedimentos gerais complementares para a análise dos dados do CAR e para integração dos resultados da análise dos dados no SICAR (MAPA, 2021).

Em 2022 o Conselho Nacional do Ministério Público (CNMP) publicou as diretrizes para atuação do Ministério Público sobre o CAR, visando que o acesso, o processamento e a geração de dados e informações no SICAR são essenciais para as atividades de prevenção, fiscalização e proteção ambiental desenvolvidas pelo MP. Para dar o devido seguimento ao trabalho de interesse comum do CAR e do Ministério Público (MP), foi criada a Comissão do Meio Ambiente (CMA), como forma de instrumentalizar as possibilidades de defesa do meio ambiente, através da Portaria nº 01/2021 (CMA, 2021).

Anexo às diretrizes, o CMA publicou a Nota Técnica (NT) nº 4, datada de 19 de dezembro de 2022, referente à atuação dos membros do MP brasileiro ao aperfeiçoamento dos protocolos e ferramentas de análise de Cadastros Ambientais Rurais por parte dos Órgãos Estaduais Competentes (OEMAs). A NT elenca uma série de problemas que devem ser enfrentados pelos MPs estaduais e Federal, relacionados principalmente com a falta de compatibilidade entre normas federais e estaduais, fraudes nas declarações dos limites e informações de interesse ambiental, sistemas para cadastros que comportam a declaração de

áreas de titularidade irregular e em áreas impeditivas (CMA, 2021).

Estas irregularidades ainda estão possibilitando que imóveis rurais com passivos ambientais obtenham demonstrativos aptos para benefícios junto a instituições financeiras e para o mercado consumidor. Esta insegurança jurídica se deve ao fato de que a legislação sobre o CAR tem sido objeto de constantes modificações, seja no âmbito federal ou estadual, resultando na atual ausência de bases de referência para a efetivação da análise autodeclaratória dos dados inseridos.

As diretrizes do trabalho estão sendo debatidas com o Serviço Florestal Brasileiro (SFB), através de um Acordo de Cooperação Técnica (ACT), com o objetivo de desenvolver ações para transferência, acesso, compartilhamento, processamento e geração de dados e informações no Sistema de Cadastro Ambiental Rural. O intuito do acordo foi de colaborar mutuamente para o planejamento, coordenação, execução, monitoramento, controle e avaliação de iniciativas comuns, de forma que os Órgãos de Execução adotem ações visando à efetivação da inscrição, a análise e a validação do CAR.

Somente após a homologação ou não dos dados apresentados, será iniciada a etapa de regularização ambiental dos imóveis rurais com vistas a garantir melhor controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico sobre a preservação da vegetação nativa e sustentabilidade das atividades rurais, além de combater o desmatamento ilegal.

O Estado de Goiás, através da Lei nº 18.104, datada de 18 de julho de 2013, em seu art. 1º estabeleceu as normas sobre a proteção da vegetação, dispôs sobre as APPs e RLs, definiu as regras sobre a exploração florestal, criou o CAR estadual, entre outros (ESTADO DE GOIÁS, 2013).

2.2. Dever legal de proteção ambiental

O Bioma Cerrado, no qual a Microrregião de Ceres está inserida, não está legalmente contemplado na Constituição Federal, que é a lei máxima do país. A orientação, a fiscalização e a sanção penal para os crimes ambientais cometidos não impedem o desmatamento ilegal, seja por excesso de burocracia ou por insuficientes ações de esclarecimentos e de incentivos técnicos e financeiros para a conscientização coletiva da importância da preservação e da recuperação de áreas degradadas.

A preservação da biodiversidade é dever legal de todos os cidadãos, de todas as instituições públicas, privadas, jurídicas ou anônimas, com ou sem fins lucrativos. Da mesma forma, a responsabilidade por crimes ambientais também atinge a qualquer agente. A infração

ambiental está legalizada para instruir e punir o agressor de um bem comum a todos, mesmo que a infração seja em um imóvel particular. Ocorre que a realidade sobre a efetiva proteção da vegetação tem baixo impacto, de forma que apenas a existência da legislação ambiental não garante a sua manutenção.

O meio ambiente é de interesse transindividual, amparado pelo direito difuso, ou seja, sua defesa incumbe ao Poder Público e a toda coletividade. A preservação, a conservação e a recuperação das áreas degradadas são direitos constitucionais, previsto no art. 225, e essencial para a manutenção da vida. O homem é parte do ambiente natural, uma parte bastante insensata e inconsequente, mas, “[...] os meios naturais são de todos (e de ninguém...), e sua vigilância é, portanto, uma tarefa difícil. [...]” (CÉSARO e FERREIRA, 2018, p.58).

O Brasil é, ao mesmo tempo, um país estratégico mundialmente para a conservação da biodiversidade e para a segurança alimentar. A crescente supressão irregular de vegetação, primária e secundária, é o foco do estudo, com base na legislação ambiental atual e as suas formas para recuperar ambientes rurais degradados espontaneamente por seus responsáveis. E, principalmente, porque é dever constitucional manter o ambiente natural saudável para todos os brasileiros do presente e das futuras gerações, conforme determina o *caput* do art. 225 da CF/88, que prevê:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1998).

A biodiversidade da flora está ameaçada no Estado de Goiás em razão do alto índice de fragmentação da vegetação (GANEM e FRANCO, 2021). As observações empíricas comprovaram o desflorestamento e as consequências ambientais do agir humano foram analisadas considerando o contexto histórico, social e político da época da colonização no estado.

É essencial, no entanto, evitar o anacronismo e a pretensão de que os indivíduos do passado possam ser cobrados em razão de categorias tão modernas quanto são ecologia, sustentabilidade, impactos da ação humana etc. É preciso entender cada época no seu contexto geográfico, social, tecnológico e cultural. É evidente, como já foi dito, que a questão ambiental só vai aparecer em um momento bastante recente da trajetória humana. Mas pode-se dizer que as relações ambientais já estavam presentes, sendo percebidas, ou não, segundo os padrões culturais de cada período. Não se trata, portanto, de projetar categorias ambientais e ecológicas do presente no passado, mas sim de utilizar essas categorias, com o devido cuidado, para pensar a existência de sociedades pretéritas. Ou então, como na formulação de Alfred Siemens (1999), de “extrair ecologia” de documentos do passado que, obviamente, não tinham esse sentido ou essa justificativa. Tudo se resume, na verdade, no exercício de “qualificação retrospectiva” (Drouin, 1991, p.73) que constitui uma condição geral e um dilema da própria análise histórica. (PÁDUA, 2010).

Os impactos positivos do setor sucroalcooleiro, como a inserção do Estado em diversos programas de incentivo à produção, geração de emprego e de renda, não diminuem o impacto negativo do desflorestamento analisado. A biodiversidade local de fauna e de flora está

impactada e a legislação está em um momento favorável para a regularização dos passivos identificados.

Os riscos socioambientais que impactam a qualidade de vida gerada pelas usinas sucroalcooleiras no município e no seu entorno, como a recorrência de doenças respiratórias, o aumento da violência, a piora na qualidade do ar e da água são menosprezados por grande parte da população. Em grande parte das opiniões dos moradores, fatores como as oportunidades de emprego e de renda são indicadores positivos que minoram a importância de outros indicadores de qualidade de vida (DUVALLIER et al., 2021; GOLDEMBERG et al., 2008).

A questão é adequar espontaneamente os passivos ambientais em áreas rurais legalmente protegidas para evitar sanções administrativas e penais pela falta da regularização obrigatória. Em 1998, com a Lei de Crimes Ambientais nº 9.605, foram dispostas as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, determinadas pela Constituição e previu a aplicação de altas multas pelos órgãos de fiscalização ambiental aos infratores. Somente em 2008, com o Decreto nº 6.514, a lei foi regulamentada. Ficaram, então, estabelecidos o processo administrativo federal para apuração das infrações, bem como, quais sanções penais e administrativas serão aplicadas aos infratores.

Os estudos geográficos obtidos no estudo compõem o Mapa 33, ilustrativo da vegetação ideal conforme as determinações da legislação ambiental vigente. Estes dados orientam a reflexão sobre a proposta de regularização ambiental rural no Município de Ipiranga de Goiás.

Em um cenário mais positivo, conciliando o trabalho da ciência e a participação dos gestores públicos, será possível demonstrar para a sociedade civil organizada a necessidade de recuperar a vegetação obrigatória, de forma legal e sistemática, auxiliando na recuperação da biodiversidade perdida. Para isso, é essencial conhecer o passado florestado da região e demonstrar quais foram as causas e as consequências advindas deste desflorestamento em massa.

3. História Ambiental e Cartografia Histórica

Para conhecer a história do desflorestamento do município, que era parte integrante da região do MGG e que está ligada diretamente à CANG em 1940, a pesquisa necessitou de delimitações específicas.

Diversos historiadores, geógrafos entre outros cientistas escreveram sobre o MGG. As obras possuem descrições do espaço físico, retratam o processo de colonização, de ocupação e

uso da terra da Região Central do Brasil, sob o olhar da integração do homem com a natureza (WAIBEL, 1947; RICARDO, 1959; FAISSOL, 1952; LOWEL,s/d; DAYRELL, 1974; FRANCO e DRUMMOND, 2009; DUTRA E SILVA et al, 2015).

Os relatos históricos provocaram a inquietação sobre qual foi o tipo de vegetação original encontrado na Microrregião de Ceres em datações anteriores às imagens obtidas por satélite e por imagens de geoprocessamento.

Através da pesquisa com a Cartografia Histórica, foi retratada a vegetação original em 1908, através dos dados oficiais do Atlas dos Estados Unidos do Brasil elaborado por Theodoro Sampaio (SAMPAIO, 1908). O estudo foi desenvolvido durante o estágio no exterior, no Departamento de Cartografia histórica da *Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS)*, em *Buenos Aires, Província de San Miguel, Argentina*, sob a coordenação da Professora Dra. Marina Miraglia, que possibilitou a elaboração dos Mapas 16 e 17.

Com as informações sobre a vegetação original da Microrregião de Ceres reveladas, o mapa foi agrupado com as informações geográficas atualizadas do Brasil, dispostos no Mapa 15, que, por sua vez, possibilitou pensar na reconstrução da vegetação e propor a conexão dos fragmentos da vegetação com base no passado e no presente da área de estudo.

Dentre os relatos dos viajantes e cientistas que conheceram a região, haviam descrições da vegetação florestada em áreas de matas descritas por Mata de São Patrício (MSP) e por Vale de São Patrício que, inicialmente, se misturavam e tornavam confusas as delimitações no interior do MGG.

Os registros da História Ambiental são importantes para entender a ocupação do território, de forma que foram utilizados para a elaboração dos Mapas 01, 02, 03 e 14 que identificam de forma específica cada uma destas áreas florestadas.

3.1. Delimitação da Mata de São Patrício e do Vale de São Patrício no Mato Grosso de Goiás

O resgate histórico do uso e ocupação do solo goiano, especialmente nas áreas do MGG visitadas e retratadas pelos viajantes naturalistas *Saint-Hilaire* e *Pohl* em 1819, foram registros visuais e sem coordenadas geográficas.

As citações empolgantes sobre as terras férteis e abundantes em recursos hídricos e que motivaram o interesse da atriz e escritora americana *Lowell*, quando descreveu a estrada que construiu ao lado de seu esposo em 1935 e a chegada de novos habitantes na MSP se misturam com outros relatos espaciais também imprecisos e com medições realizadas por registros visuais.

Faissol compartimentou e nominou a região do MGG em três grandes áreas, entre elas a MSP localizada na região da CANG ao norte do estado e que considerou a parte mais preservada da década de 1940. Em 1947 os recursos e os profissionais da geografia avançaram em coordenadas geográficas e a região florestada foi descrita e mapeada com riquezas de detalhes pelos pesquisadores *Leo Waibel* e *Speridião Faissol*. Os pesquisadores identificaram através do mapa geral de distribuição de florestas e campos que o estado disponibilizava como única fonte de pesquisa, que a área de floresta estava relativamente contínua, sugerindo que esta paisagem era um ecossistema distinto da matriz padrão de paisagens encontradas no Bioma Cerrado.

Neste ano, *Faissol* foi incumbido pelo CNG de elaborar um mapa da vegetação que preenchesse as lacunas possíveis no material até então cadastrado sobre o MGG. Foram identificadas uma mata semidecidual de primeira classe, com solos mais úmidos, localizada na parte mais a oeste da MSP, mas também identificou no MGG formação florestal denominada de mata de segunda classe, conhecida como mato seco, oriundo do solo mais seco (FAISSOL, 1952).

Em 1948 *Waibel* defendia a elaboração de um novo mapa de vegetação para a agricultura do Brasil. A representação cartográfica distinguia dois tipos de vegetação, de mato e de campo. Em suas observações e experiências de campo retratava que a agricultura somente se desenvolvia em solos florestados, mesmo que de difícil manejo e os campos eram reservados essencialmente para pastagem. O novo mapa foi pensado com o emprego de fotografias aéreas e com mapas em diferentes escalas, entre 1:500.000 e menores que 1:2.000.000 para informar as grandes áreas de vegetação, especialmente de campo e de mato. Porém, poucos estados brasileiros possuíam mapas de vegetação aproveitáveis nestas escalas.

James e *Faissol* estiveram juntos em 1950 no Planalto Central para analisar os trabalhos de campo e examinar as fotografias aéreas realizadas por *Faissol*. Na oportunidade elaboraram o mapa retratado na Figura 02, que enquadra a região florestada com aspectos da superfície da área retangular baseados em estudos de campo.

Em 1952 *Faissol* publicou o polígono da região MGG com a abrangência aproximada de 26.391 km² e delimitou os fragmentos florestais dentro do polígono. A paisagem se destacou inicialmente porque possuía árvores maiores do que as encontradas no Cerrado.

Dayrell em 1974 descreve a localização da MSP com direções no sentido via Anápolis a Jaraguá, na margem esquerda do Rio das Almas, entre os Rios São Patrício e Rio das Almas e engloba a cidade de Rubiataba.

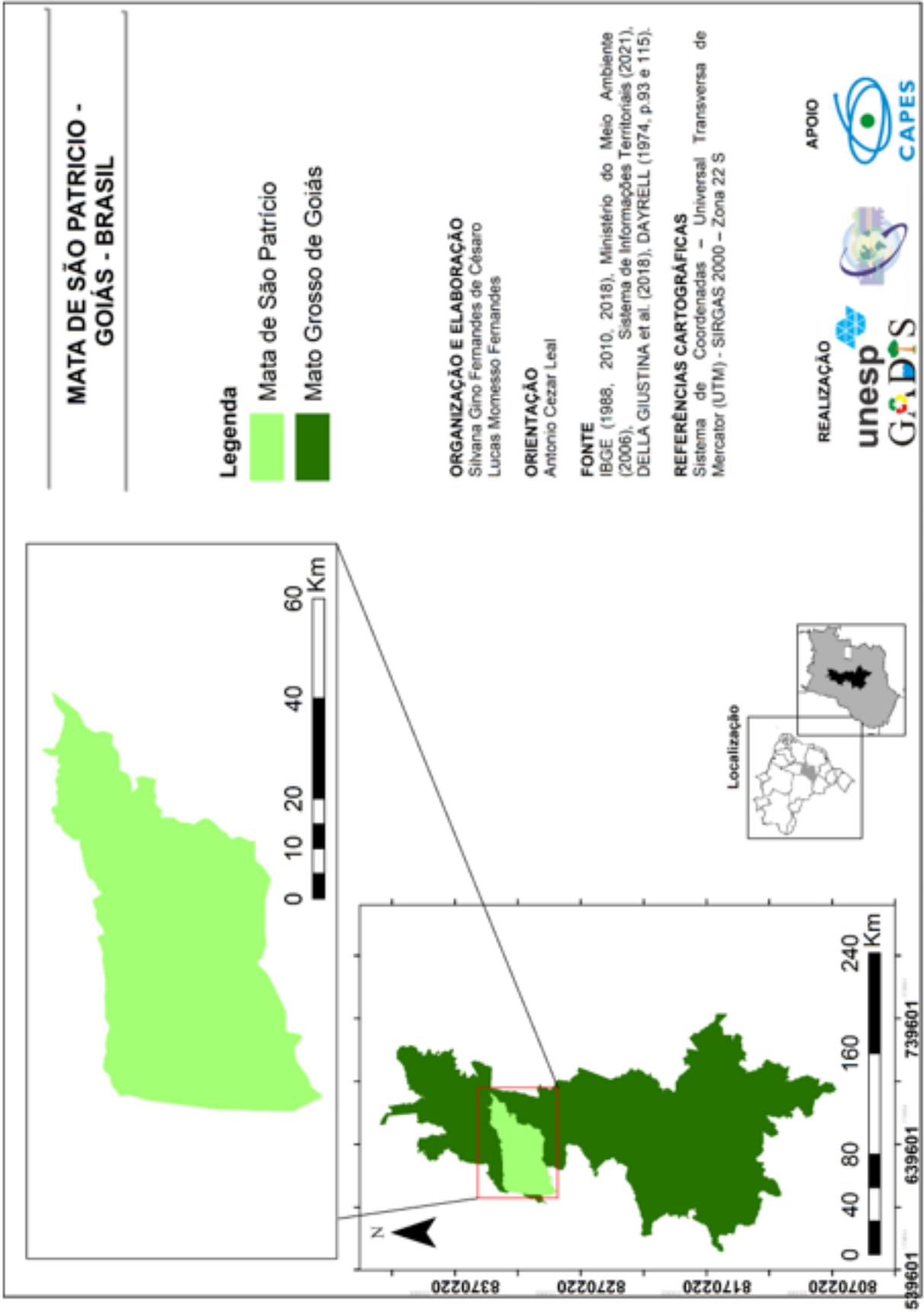
Em 1981 foram divulgados pelo IBGE dados oficiais do MGG baseados no Projeto RADAMBRASIL, com recortes espaciais mais claros em localização geoespacial.

Um mapa específico e único da vegetação que correspondeu aos relatos históricos sobre o MGG não foi localizado entre o aglomerado de descrições, de forma que a locação florestada foi delimitada pelo Mapa 14, apresentado no Capítulo III. O mapa contém as dimensões geográficas espaciais descritas inicialmente por FAISSOL (1951) sobre a localização do MGG e seguiu fontes antigas descritas por DAYRELL (1974, p. 93 e 115).

Sobre os relatos antigos foram adicionadas as medidas de outras fontes atualizadas do MME (1981), do SIT (2021), do MMA (2006), de GIUSTINA (2013), GIUSTINA et al, (2021), que culminaram na elaboração do Mapa 14, pela dimensão de 21.000 km².

A partir do mapa do MGG foi delimitada a MSP. A área florestada foi dimensionada e a sua localização dentro da interseção com a Microrregião de Ceres está demonstrada pelo arquivo vetorial de representação do Mapa 01.

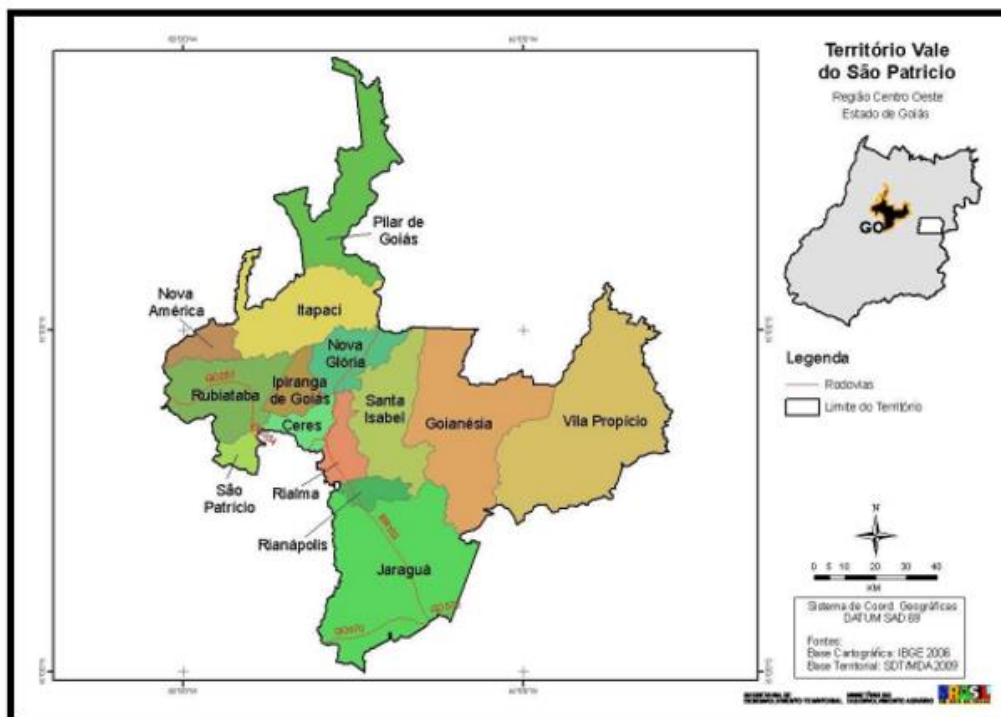
Mapa 01: Localização da Mata de São Patrício na interseção do MGG com a Microrregião de Ceres/GO



Fonte: CÉSARO et al, 2023 (no prelo) – Adaptado de IBGE, 1988, 2010, 2018; MMA, 2006; SIT, 2021; DELLA GIUSTINA et al, 2018; DAYRELL, 1974, p. 93 e 115

Outra região descrita por *Faissol*, dentro da região norte do MGG, foi o Vale do São Patrício. Segundo informações do território, no Vale estão inseridos os municípios de Barro Alto, de Ceres e de Rubiataba. Outras fontes consideram o território rural composto pelos municípios de Ceres, Goianésia, Ipiranga de Goiás, Itapaci, São Luiz do Norte, Jaraguá, Nova América, Nova Glória, Pilar de Goiás, Rialma, Rianápolis, Rubiataba, Santa Isabel, São Patrício, Morro Agudo de Goiás e Vila Propício, conforme demonstra a Figura 04.

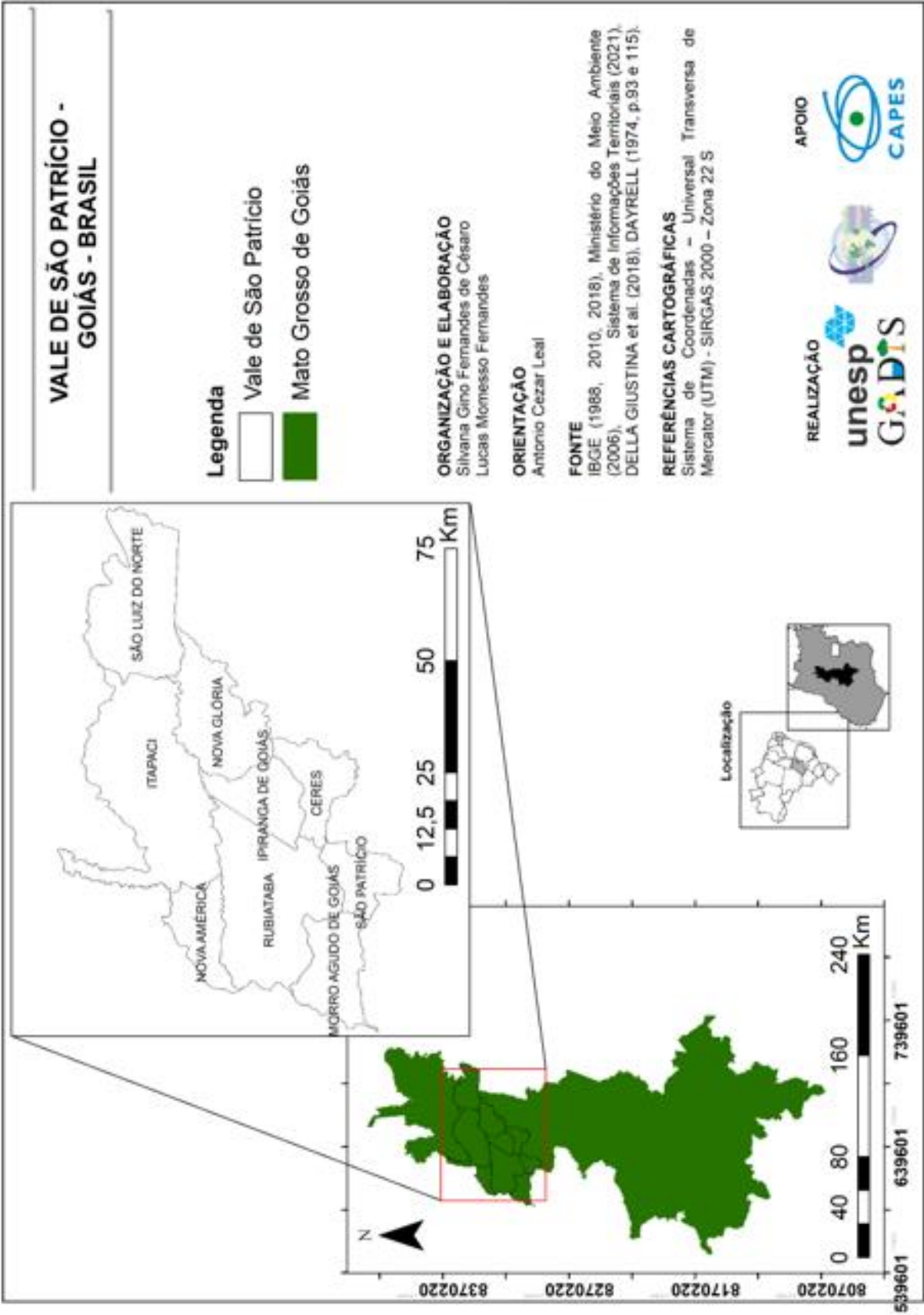
Figura 04: Mapa do território denominado de Vale do São Patrício/GO



Fonte: IBGE, 2002

Da mesma forma, a partir do mapa do MGG, foi delimitado o Vale de São Patrício, considerando pelo olhar geográfico, somente os municípios que são abrigados pelo vale do Rio São Patrício. A área florestada foi dimensionada e a sua localização dentro da interseção com a Microrregião de Ceres está representada pelo Mapa 02.

Mapa 02: Localização do Vale de São Patrício dentro do MGG e dentro da Microrregião de Ceres com os municípios que compõem a região



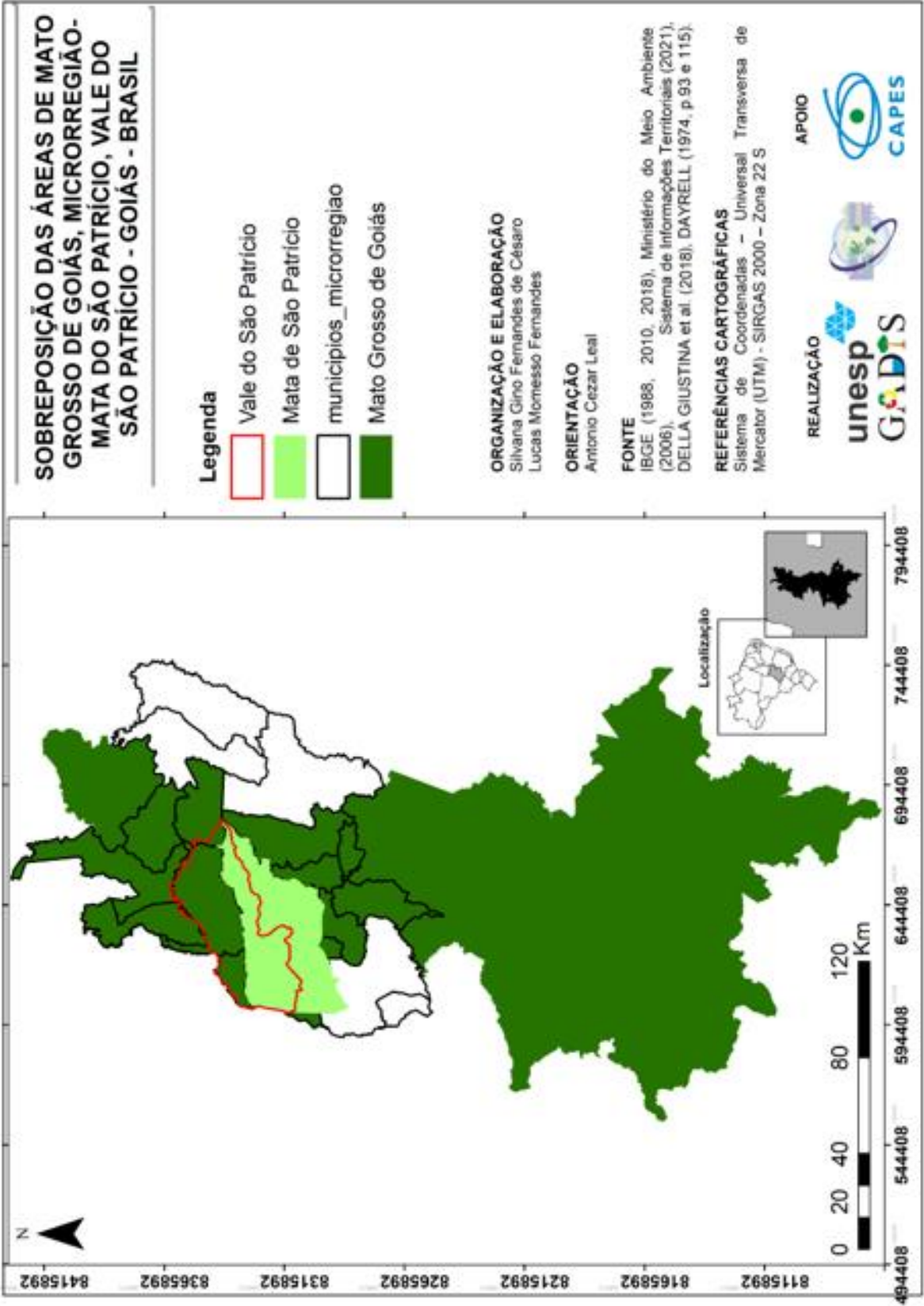
Fonte: CÉSARO et al, 2023 (no prelo) – Adaptado de IBGE, 1988, 2010, 2018; MMA, 2006; SIT, 2021; DELLA GIUSTINA et al, 2018; DAYRELL, 1974, p.93 e 115

A delimitação individualizada de cada espaço geográfico florestado citado nos relatos históricos foi uma necessidade da pesquisa. Os Mapas 01 e 02 facilitaram o entendimento dos roteiros descritos pelos cientistas que estiveram na área florestada do norte do MGG, além de auxiliarem na visualização das primeiras estradas que facilitaram a locomoção de pessoas e de bens.

Os dados possibilitaram encontrar a localização da mata e do vale, para então criar um arquivo vetorial de representação florestal, incluindo a delimitação dos municípios que compõem a região do vale do Rio São Patrício, conforme Mapa 03.

O arquivo vetorial para a representação da região das matas foi elaborado intercalando as coordenadas geográficas determinadas da mata e do vale, na parte do MGG que está inserida dentro da microrregião.

Mapa 03: Localização da Mata de São Patrício e do Vale de São Patrício no Mato Grosso de Goiás que se encontra dentro da Microrregião de Ceres/GO



Fonte: CÉSARO et al, 2023 (no prelo) – Adaptado de IBGE, 1988, 2010, 2018; MMA, 2006; SIT, 2021; DELLA GIUSTINA et al, 2018; DAYRELL, 1974, p.93 e 115

A demarcação que engloba o MGG na interseção da Microrregião de Ceres, a Mata de São Patrício e o Vale do São Patrício, facilita o entendimento das locações dos primeiros desflorestamentos e da valorização econômica que afetam as áreas degradadas propostas para conexão.

A Mata de São Patrício é assim denominada por causa do rio São Patrício, afluente da margem esquerda do rio das Almas. Estava em grande parte desocupada quando a estrada de ferro ainda estava de 120 a 140 quilômetros de distância da cidade de Anápolis, em 1935. Uma das primeiras pessoas com a visão, o espírito e a energia para se instalar nessa região tão remota, foi um imigrante de Minas Gerais chamado José Alves de Toledo (WAIBEL, 1947, p.15/16).

Através do recorte espacial elaborado com relatos históricos, identificando a localização da passagem dos viajantes e cientistas que conheceram a região florestada do Centro Oeste brasileiro, o estudo avançou para o recorte temporal, buscando dados em 1908 sobre a vegetação nativa e concluindo com a caracterização atual da área de estudo.

Foram realizadas buscas em fontes primárias e secundárias, adotando a abordagem metodológica da História Ambiental com o propósito de provocar a mudança de mentalidade humana, voltada para a compreensão e para a valorização dos recursos naturais (PÁDUA, 2012, *Online*).

4. Conceitos geográficos

O espaço geográfico de estudo é apresentado como “um todo”, do qual derivam os conceitos de território, de paisagem e de lugar. O território é a base física ou geográfica de um determinado Estado. É formado pelo solo, pelo subsolo, pelo espaço aéreo, pelas águas territoriais e pela plataforma continental (CORRÊA, 1982).

O planejamento é um instrumento de melhoria de vida da população e de estabelecimento de novas relações entre a sociedade e o ambiente natural. O planejamento de recuperação de áreas degradadas deve estar ligado diretamente ao interesse coletivo sobre o interesse privado, além de prevalecer determinações sociais sobre as econômicas. Nesta perspectiva, o planejamento baseado nas questões ambientais, surge como uma proposta de superação da inadequada utilização dos recursos naturais e da distribuição e organização da sociedade e das atividades econômicas sobre o território (LEAL, 2005).

A vegetação ciliar e os recursos hídricos estão estreitamente ligados, de forma que a proximidade em localização espacial demonstra maiores chances de sucesso na manutenção

destes recursos naturais. O espaço geográfico, por sua vez, está associado com a interação entre o homem e o meio em que vive. A forma como o ser humano explora, seja quando retira ou quando introduz do ambiente tudo o que lhe é necessário para a sobrevivência humana, promove alterações de suas características originais. Ações e omissões geram desequilíbrios ambientais quando são destinados ao uso setorializado dentro de um conjunto de elementos que compõem a paisagem (CUNHA e GUERRA, 2003).

A paisagem, que é tudo aquilo que vemos (SANTOS, 2000), está relacionada com a sensibilidade humana e com os sentidos da visão, da audição e do olfato, ela também se constitui como uma realidade atual construída através do acúmulo de acontecimentos ou eventos passados, pois o que é observado em uma paisagem da atualidade passou por um processo de constantes mudanças, assim, história do lugar e a fragmentação da paisagem são termos de uma dialética que se refaz com frequência.

A complexidade de entender os sistemas dinâmicos que compõem a paisagem com toda a sua dinâmica de evolução e transformação imposta pela sociedade civil organizada ao longo dos anos é um grande desafio (GUERRA e MARÇAL, 2006, p. 101).

A busca de metodologias que permitam dimensionar a paisagem para se projetarem, ao longo dos anos, um planejamento adequado à realidade imposta e as possibilidades de mudanças aleatórias impostas ao sistema ambiental constitui-se em um desafio ainda maior. A paisagem corresponde ao todo ambiental, e sua abordagem, como conceituação teórico-metodológica, correspondem à compreensão dos estudos ambientais de forma integrada. A identificação de uma unidade ambiental, ou unidade de paisagem, com suas respectivas intervenções sofridas ao longo dos anos pela sociedade, permite a aplicação de métodos e técnicas, necessários à sua análise, proporcionando a sua identificação, classificação, diagnóstico e prognóstico da paisagem.

O lugar é um espaço dinâmico definido pelos laços afetivos, subjetivos, humanizados e pelas referências pessoais que imprimem diferentes formas de perceber e de constituir o espaço geográfico (CHRISTOFOLETTI, 1985). Sendo assim, as ações humanas compostas por elementos topográficos, biogeográficos e pedológicos, dinamiza o ambiente e o varia de lugar para lugar (GUERRA e MARÇAL, 2006, p. 96).

As diferentes metodologias para aplicar conhecimentos científicos na adequação do lugar através de ações positivas de preservação e de recuperação em áreas degradadas são uma forma de mudança do lugar (ROSS, 2009, p. 27):

A proposição teórico-metodológica e prática apresentada por Sotchava e demais geógrafos da ex-URSS, no modo russo-soviético de enxergar a Geografia física voltada para a aplicação, é um significativo marco de mudança de postura dos geógrafos diante dos problemas de planejamento e desenvolvimento econômico e social, e dos problemas ambientais. Desloca-se da posição passiva de uma Geografia analítico-descritiva para uma Geografia preocupada com a aplicação dentro de um discurso de desenvolvimento que leve em conta a conservação e a preservação da natureza e, mais do que isso, que tenha a intenção de contribuir para promover melhorias/otimização dos ambientes naturais, que são alguns dos pressupostos para o desenvolvimento sustentável da humanidade.

Os conceitos geográficos que embasaram a Tese são trabalhados para a caracterização da paisagem do MGG, em um determinado tempo e lugar. Considera especialmente como elementos da paisagem, a vegetação e as águas.

A quantidade e a qualidade das águas das paisagens do MGG estão relacionadas diretamente com a preservação dos fragmentos de vegetação e com a recuperação de áreas degradadas das APPs.

O planejamento ambiental que se propõe a fazer uma Restauração Ecológica de Áreas de APPs e de RLs passa por uma criteriosa análise, tanto sob o ponto de vista de seu planejamento quanto de sua aplicabilidade. Após a análise técnica, é possível estabelecer parâmetros coerentes em uma proposta restrita a soluções possíveis de desenvolvimento social e econômico, pensando na realidade local, na sustentabilidade dos recursos naturais e na garantia de existência de biodiversidade para futuras gerações.

A primeira análise é sobre a Restauração Ecológica, que é um processo de auxílio e de manejo com a finalidade de recuperar um ecossistema degradado, danificado ou destruído (SER, 2004). É um manejo complementar de conservação e restauração de ecossistemas degradados, considerados como um capital natural. Esse processo necessita da participação das pessoas interessadas, particularmente dos cidadãos locais, assumindo responsabilidades e atendendo aos diversos interesses, seja dos conservacionistas, dos economistas ou do bem-estar social, num evento de ganha-ganha (JAMES et al., 2006).

Mesmo que haja a verificação da conservação de um nível mínimo de biodiversidade e de variabilidade na estrutura e no funcionamento dos processos ecológicos, as técnicas de recuperação devem considerar alguns atributos-chave para que o ecossistema seja restaurado.

Dentre estes atributos estão o conjunto característico de espécies que habitam os ecossistemas de referência, o maior número possível de espécies nativas regionais, os grupos funcionais necessários ao funcionamento da floresta ou não ter restrições para que a área restaurada seja colonizada por esses grupos no futuro. O planejamento conta com o suporte que deverá ser preparado para que ocorra o desenvolvimento da comunidade restaurada, deve integrar uma ampla paisagem ou matriz ecológica, deve permitir os fluxos e as interações bióticos e abióticos recíprocos (BRANCALION et al., 2012).

A restauração em áreas legalmente protegidas de APPs são essenciais para manter equilibrada a biodiversidade da fauna e da flora, bem como para garantir a proteção do solo e dos recursos hídricos. Sobre esse ponto de vista a Lei nº 12.651/2012, conhecida como Código Florestal e intitulada oficialmente como Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN), instituiu em seu art. 29 o Cadastro Ambiental Rural (CAR), obrigatório para os imóveis rurais, com o

intuito de criar um banco de dados eletrônico capaz de controlar, monitorar e combater o desmatamento de Áreas de Preservação Permanente (APP), que também inclui as áreas de Reserva Legal (RL), de florestas, dos remanescentes de vegetação nativa e das Áreas de Uso Restrito (BRASIL, 2012a).

A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) esclarece que as APPs têm por objetivo, sobre o ponto de vista dos recursos hídricos, a proteção do solo com relação aos impactos diretos ocasionadas pelas chuvas, protegendo as encostas e os barrancos dos cursos d'água. Caso não evitem, ao menos minimizam a chegada de sedimentos ao leito desses cursos de água (BRASIL, 2012b).

Nas APPs hídricas ocorrem matas ciliares, matas de galerias, matas ripárias, entre outras denominações. Nelas são permitidos o acesso de pessoas e de animais, para obtenção de água e para a realização de atividades consideradas de baixo impacto ambiental. Enfim, proteger todos os cursos d'água, sejam eles pequenos, médios ou grandes é fundamental para a manutenção da vida (LEAL e GUIMARÃES, 1997).

O território brasileiro foi colonizado pela Coroa portuguesa com intuito exploratório. Dessa forma a exploração dos recursos naturais da faixa litorânea, mantém o modelo de exploração depredatória, voltado para a economia capitalista. A respeito desse assunto, Adão (2007) considera:

A construção da sociedade brasileira ergueu-se em um regime agrícola monocultor e latifundiário, entretanto, a primeira mostra de exploração das riquezas naturais consiste no tráfico, realizado por portugueses e franceses, do pau-brasil, que para desgosto de Frei Vicente do Salvador — autor do primeiro livro sobre a história do Brasil — o “pau que servia para tingir panos” passou a denominar a nova terra substituindo Santa Cruz, denominação anterior do Brasil.

A paisagem se modificou vinculada à comercialização de seus recursos naturais, no princípio, deu-se pela comercialização do Pau Brasil, material altamente rentável e fonte econômica da ambição lusitana no espaço natural. Foi seguido pela atividade açucareira que, instalada no mesmo bioma, participou da destruição direta da fauna e flora da Mata Atlântica, denominada por Floresta Tropical Úmida de Encosta e, de forma indireta, pela degradação dos solos, da hidrografia, da hidrologia, entre outros. Para tanto, Adão ressalta:

Em favor da monocultura, grande extensão de mata foi derrubada para o plantio realizado no sistema de “plantation” com mão de obra escrava e super exploração do solo que perdia suas riquezas motivando o avanço das derrubadas para garantir a continuidade do então lucrativo cultivo da cana-de-açúcar (ADÃO, 2007).

Por séculos, o desenvolvimento econômico e a questão ambiental estiveram vinculados à condição de colônia de exploração portuguesa. Esse cenário alterou-se com a vinda da família real portuguesa em 1808 que promoveu a elevação do Brasil a Reino Unido de Portugal e Algarves, eliminando o Pacto Colonial e, conseqüentemente, a evasão de recursos naturais

disponíveis na Colônia em benefício da metrópole. O país firmou-se em importância no plano internacional com a abertura dos portos ao livre comércio, iniciando uma relação comercial com diferentes continentes (PEREIRA, 2010).

O advento da modernidade no final do século XIX, proporcionado pelo capital gerado com a cafeicultura da região Sudeste, impulsionou a urbanização na zona litorânea, a qual recebeu as primeiras indústrias brasileiras. Verifica-se que, apenas no século seguinte, as primeiras discussões sobre meio ambiente e sobre a consciência ecológica se efetivaram na sociedade (DEAN, 1995; 1996; URBAN, 1998; PÁDUA, 2002; FRANCO e DRUMMOND, 2009; CÉSARO e FERREIRA, 2018).

Este cenário de uso do solo com fins exclusivamente comerciais há séculos geram discussões acadêmicas. Adão (2007), traz a discussão para a atualidade quando retrata em seu artigo denominado “A Degradação Ambiental no Brasil Colônia: Relatos Para Reflexões Contemporâneas”, que não importa o passado, devemos seguir avançando em direção à harmonia entre sociedade e natureza, entre gerar renda e garantir um ambiente natural saudável.

É fato que não se pode exigir posturas ambientalistas das ações passadas. No entanto, resgatar de forma ancestral a relação de dominação que sempre existiu entre sociedade e natureza pode ser uma das fontes de discussão para a busca de um desenvolvimento harmônico e sustentável (ADÃO, 2007).

Quando certos distúrbios aos ambientes ocorrem de maneira natural, as consequências, geralmente, não são agressivas a ponto de o ambiente não conseguir se restaurar naturalmente, pois o ambiente é dinâmico, encontra-se constantemente em situações de alterações e tenta se adaptar a estas, sempre pondo em prova a sua resiliência. Porém, quando o distúrbio ao mesmo ambiente tem origem antrópica, geralmente é de maior intensidade e mais frequente, comprometendo a resiliência deste ambiente e, conseqüentemente, a sua recuperação natural. Com o passar do tempo, a frequência e intensidade dos distúrbios antrópicos, resultam na incapacidade de restabelecimento da vegetação, atingindo um estágio irreversível de degradação (KAGEYAMA et al., 2003; CARPANEZZI et al., 1990).

Para Lemos (2001), a degradação pode ser considerada como destruição, como deterioração, ou ainda, como desgaste, gerados ao meio ambiente a partir de atividades econômicas, de aspectos populacionais e biológicos.

Entre as principais consequências apresentadas pela destruição e pelo desaparecimento dessa vegetação estão a ausência da cobertura vegetal do solo, a alteração das condições e das características locais, da geração de desequilíbrio ecológico em grandes dimensões, do escoamento superficial de resíduos para o leito dos rios que acumulam sedimentos e provocam o rebaixamento do nível do lençol freático, da perda da fertilidade do solo, da extinção de espécies de animais terrestres e aquáticos e da perda de fatores abióticos que causam um

desequilíbrio total dos ecossistemas envolvidos com este ambiente, gerando sempre resultados negativos (REIS, 2006; ENGEL e PARROTA, 2008; CARPANEZZI et al., 1990).

A introdução de um planejamento local de regularização ambiental mínima, nos termos como determinados na legislação vigente, encontrou amparo nos conceitos da geografia física que, ao integrar a análise do lugar, do território e da paisagem, introduz formas e direções de viabilidade da restauração de APPs e de RLs no município da interseção do MGG, com a finalidade de promover o fortalecimento dos recursos naturais locais.

5. Aprendendo com os erros ambientais do passado

Os recursos naturais ambientais disponíveis no território brasileiro são constitucionalmente protegidos. O meio ambiente foi elevado ao patamar constitucional, tendo para si um capítulo exclusivo. Deve ser mantido ecologicamente equilibrado, pois é um bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida. A Constituição também considera que o Poder Público e a coletividade têm o dever de defendê-lo e de preservá-lo para a presente e para as futuras gerações (BRASIL, 1988; CÉSARO e FERREIRA, 2018; LIMA et al., 2021).

Mesmo estando tecnicamente amparados por um vasto arcabouço jurídico, os recursos naturais do país estão a cada ano suportando o ônus contínuo de ações e de omissões que provêm a sua degradação. Por ser um bem de uso comum está sendo usado indiscriminadamente. É apontado como de todos e de ninguém, aquele que “se eu não usar, outro o fará”, e ainda, “o pouco que eu usar ou poluir não fará diferença, é um recurso renovável” (LEFF, 2001).

É possível que esta lógica tenha algum sentido se considerássemos um pequeno número de usuários, como os impactos de pequeno porte causados pela população de ameríndios registrados a partir da década de 1.500 (DRUMMOND, 1997). Com o tempo, porém, o efeito cumulativo de muitas pessoas e empresas tentando explorar um recurso compartilhado pode degradá-lo e, eventualmente, extingui-lo, de forma que ninguém mais poderá se beneficiar dele.

Essa degradação ameaça a capacidade dos seres humanos em garantir a sustentabilidade dos recursos naturais ainda disponíveis. A manutenção do modelo atual de exploração, sem cumprimento das mínimas exigências legais, tende a tornar o planeta impróprio para a manutenção da vida humana.

A escala global de poluição e degradação florestal não está em pauta nesta Tese, o que se pretende demonstrar é o uso indevido dos recursos naturais locais, na área em estudo. Porém, as consequências advindas desta degradação local podem influenciar em atividades negativas na escala globalizada. A globalização faz com que as atividades cotidianas sejam afetadas por

ocorrências que se passam do outro lado do mundo, ao mesmo tempo em que os hábitos locais têm consequências globais (GIDDENS, 1994). Assim, o local e global passam a conviver diária e intrinsecamente nas sociedades atuais (GASKELL e OGAWA, 2004).

A articulação entre atividades ambientais locais e global são melhores administradas quando iniciadas através das práticas de Educação Ambiental. Neste grau de envolvimento acadêmico e social os problemas locais abordados, além de serem temas atrativos para os moradores do ambiente degradado, geram o interesse na identificação de situações semelhantes e de resultados obtidos em diferentes locais do planeta (DIAS e BONOTTO, 2014).

O município de Ipiranga de Goiás possui a realidade da degradação ambiental, grande parte do seu território com evidente supressão irregular de vegetação, no qual se pratica o uso agropecuário exaustivo do solo e realiza anualmente as atividades de industrialização da cana-de-açúcar. Todas estas atividades impactam negativamente o ambiente, da mesma forma que as pequenas atividades humanas que usam água potável para lavar roupas e calçadas e a poluição do ar disponível na atmosfera com gases e com partículas sólidas.

É grave a poluição atmosférica praticada no planeta. Sob este aspecto todos os atos e todas as omissões no combate à poluição são de responsabilidade comum. A poluição desencadeia fenômenos de Chuva Ácida, *Smog* Industrial, *Smog* Fotoquímico e Inversão Térmica, que provocam consequências de infertilidade do solo, lixiviação de clorofila, solubilização de metais em água, fumaças e névoas poluentes inseridos na inversão térmica, entre outros (BRAGA et al., 2002b; CUNHA, 2002). Os poluentes dispersos no ar atmosférico possuem potencial de causar alteração na saúde e no bem-estar de seres vivos (AZEVEDO et al, 2015; LIMA et al., 2021).

Os recursos florestais que se encontram preservados em propriedades privadas e de domínio público, pelo raciocínio lógico de manutenção da vida humana, devem ser melhores cuidados. O resgate do tema sobre os cuidados com os recursos ambientais no tempo histórico do Primeiro Mundo⁵ passou por severos desgastes. Populações foram extintas e as causas devem ser divulgadas para tentar evitar que eventos semelhantes voltem a acontecer no Novo Mundo⁶.

⁵ Primeiro Mundo ou Velho Mundo são denominações do cenário geográfico marítimo dos europeus, antes da conquista do Continente Americano. Naquela época, tinham como únicos continentes no mundo a Europa, a África e a Ásia (DOMINGUES e SANTOS, 2017).

⁶ Novo Mundo é a denominação atribuída ao Continente Americano, após a sua descoberta, no final do século XV, na década de 1492, pelo navegador genovês Cristóvão Colombo. A descoberta do Novo Mundo favoreceu a economia europeia e aumentou a proporção geográfica dos europeus (DOMINGUES e SANTOS, 2017).

5.1. As sociedades podem escolher o fracasso ou o sucesso

As sociedades humanas, de forma geral, existem em função da abundância de recursos naturais e na falta deles, elas se dissolvem. Sociedades inteiras se perderam ao longo da história humana, mesmo as sociedades consideradas criativas e avançadas para o seu tempo, como as sociedades Maias e da Ilha da Páscoa, apontadas por *Diamond* (2005). A Ilha de Páscoa possuía terras exuberantemente florestadas das quais, durante séculos, o seu povo explorou esses recursos, de forma insustentável. Hoje a ilha encontra-se relativamente árida. A consciência ambiental, em relação à importância de usar moderadamente os recursos disponíveis na natureza, não era de conhecimento dessa sociedade no final do século XVII. *Diamond* (2005) nomina a exploração de ecocídio, demonstra os elementos que provocaram a catástrofe ambiental na Ilha e as suas consequências para aquela sociedade⁷.

No século XXI, o conhecimento sobre o fim dos recursos naturais renováveis e findáveis passou a ser tecnicamente notório. Ocorre que, de forma irracional, desconsiderando os diversos dados históricos de colapsos sociais, muitos seres humanos continuam a explorar de forma insustentável os recursos naturais disponíveis. A ciência demonstra, todos os dias, relatos de eventos vinculados diretamente com as mudanças climáticas, como as intensificações das ondas de calor, a diminuição da regularidade do ciclo hidrológico, além de outros efeitos climáticos que desestabilizaram e continuam a desestabilizar sociedades ao redor do mundo.

O planeta é capaz de absorver mais quatro ou mais cinco graus de temperatura média, os sistemas se reorganizam e continuam funcionando. Porém, para as civilizações humanas, este nível de aumento de temperatura exterminará estruturas complexas que mantêm a vida humana. O ser humano está ameaçado de extinção por suas próprias ações e omissões e a história ambiental tem como propósito provocar a mudança de mentalidade humana, voltada para a compreensão e para a valorização dos recursos naturais, de forma a impedir que o ser humano torne o planeta inabitável (PÁDUA, 2012, *Online*).

O passado nos oferece lições práticas com diversos exemplos de sociedades que fracassaram no Primeiro Mundo (DIAMOND, 2005). É possível que a sociedade do século XXI aprenda com os erros e com os acertos dos tempos passados, usando os recursos naturais de forma sustentável.

O colapso é fruto de problemas socioambientais não naturais, como o desmatamento desregrado, a destruição de habitats, a escassez de água potável, a extinção de animais e de

⁷ Jared Diamond – Sociedades em Colapso – Legendado Português. Complexo, sistêmico e abrangente problema ambiental. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=szkKzVM93cQ>

plantas, a introdução de espécies exóticas de fauna e de flora em ambientes inapropriados, as queimadas criminosas, a erosão e a perda de fertilidade dos solos, entre outras.

Outro fator relevante é o crescimento demográfico, que demanda mais consumo dos recursos naturais, aumenta a necessidade de compra de produtos industrializados, reduz a qualidade de vida, aumenta os riscos de doenças crônicas, gera grandes quantidades de resíduos, enfim, afeta diretamente a queda dos valores humanos considerados fundamentais (DIAMOND, 2005).

Os recursos disponíveis na natureza estão inseridos em ecossistemas e são, de forma geral, sistemas complexos e sensíveis. As ações humanas desenvolvidas para manter as necessidades básicas e diárias de consumo, como o uso excessivo e cumulativo de produtos químicos tóxicos no ambiente, o crescente do uso da água doce para geração de energia elétrica entre outros usos e o trato inapropriado dos resíduos gerados perturbam os ciclos ecossistêmicos e trazem consequências negativas para os tempos contemporâneos.

As sociedades contemporâneas, de forma globalizada e consciente, já entendem que o modelo atual de gestão dos recursos naturais não está garantindo a sua sustentabilidade para as futuras gerações. Porém, parecem preferir a geração e o acúmulo de riquezas à sustentabilidade ambiental.

O passo inicial é aceitar que os problemas locais existem. Depois entender que tem conexões com problemas globais, em diferentes escalas. Desta forma, o empenho e a solidariedade para a resolução se tornarão inevitáveis. A necessidade humana em manter o ambiente natural saudável é como uma luta a qual todos ganham, não existem perdedores. Não é possível chegar ao sucesso administrativo do uso sustentável dos recursos sem a participação social franca e sem a simpatia pelo ambiente natural das partes detentoras de seu uso, ou seja, os particulares e os governos federal, estaduais e municipais.

No momento em que as sociedades entendem que é necessário particularizarem as ações, demonstrando de forma concreta que é possível compreender as diferentes análises técnicas, para entender os problemas ambientais pontuais e mudar a realidade caótica instalada, a gestão planejada e participativa se torna um processo de sucesso.

O Planeta Terra, desde a sua formação, há mais de 4 bilhões de anos, passou por grandes transformações em seu ambiente natural (KOLBERT, 2015). O inadequado uso dos recursos naturais pelo ser humano, praticado por ações ou por omissões, trouxe consequências locais e globais de grandes proporções como a extinção de espécies de fauna e de flora (TOMMASELLI, 2011; CÉSARO e FERREIRA, 2018).

A Terra já passou por cinco extinções em massa, ou seja, eventos naturais que

eliminaram parte da biota global em um pequeno espaço de tempo geológico. A extinção mais conhecida e recente ocorreu há 65 milhões de anos, no Período Cretáceo, quando um asteroide exterminou os dinossauros da Terra. O planeta, mais uma vez, está passando por um cenário de extinção em massa de espécies de vida animal e vegetal. Estamos vivenciando, na atual época geológica, a sexta extinção em massa, desta vez não mais por fenômenos naturais, mas pelas diversas formas de uso predatório dos seres humanos sobre os recursos naturais. Estes fenômenos não naturais são conhecidos por “antropocenos”, nominado pelo químico holandês Paul Crutzen, para caracterizar as intervenções humanas que estão acelerando as transformações no ambiente (CRUTZEN, 2002; KOLBERT, 2015).

As sociedades comerciais, industriais e de consumo contemporâneas exigem respostas globais, regionais e locais para os problemas ambientais do século XXI. Os erros ambientais passados, quando sociedades inteiras colapsaram podem ser evitados. As antigas gestões desastrosas são lições para evitar ou minimizar os impactos negativos aos ecossistemas.

A publicidade das ações e das omissões que impactam negativamente a sustentabilidade dos recursos naturais é globalizada. Contudo, a educação ambiental das crianças e dos jovens não é prioridade na agenda educacional brasileira. Enfim, duas realidades dissociadas e sem impacto positivo na resolução de problemas relacionados com a degradação ambiental. A união da publicidade com a priorização educacional dos assuntos relacionados aos temas ambientais podem minimizar e/ou evitar as situações reais de degradação ambiental. Esta união com apoio da sociedade civil organizada e bem observada por profissionais com conhecimento técnico, multidisciplinares, imparciais, éticos e confiáveis é uma receita de sucesso, tanto na escala local quanto global.

A preservação e a recuperação do ambiente natural são critérios de sobrevivência da raça humana. Dependemos de um padrão razoável de equilíbrio ecológico, tanto para a nossa quanto para as gerações futuras que têm o direito de optar em usarem os recursos disponíveis conforme as suas próprias necessidades. A biodiversidade animal e vegetal está se perdendo antes mesmo de que seja ela conhecida, não mais por desastres naturais ou pela seleção natural da vida, mas pela antropização.

Em casos que não sejam possíveis ações voluntárias do ato protetivo, estas devem ser impostas, através de legislações federais, estaduais e municipais, verdadeiramente efetivas e exequíveis. Para isso, é necessário escolher e agir em favor do sucesso da geração de emprego, de renda e de sustentabilidade dos recursos ambientais.

5.2. A tragédia dos comuns

A disponibilidade e a liberdade no uso de um recurso natural comum a todos os cidadãos

são um modelo comprovadamente ineficaz. A tragédia dos comuns observada por *Hardin* (1968) se desenvolve em um pasto aberto para uso de todos, onde individualmente, cada ser humano quer tirar o maior proveito possível do espaço físico. Esta parceria até pode alcançar sucesso em um pequeno grupo durante algum tempo, enquanto todos os beneficiários estiverem suprindo as suas necessidades. Quando chega a instabilidade no uso dos recursos também chega a tragédia. Cada usuário que usa com liberdade os recursos comuns, tenta maximizar o seu ganho, pensando apenas no seu próprio interesse econômico e aumenta o uso dos recursos naturais que, por sua vez, ficam mais limitados.

Temos como um primeiro exemplo de mau uso de bem comum, a poluição encontrada na atmosfera. Como consequência, o corpo humano, que é uma máquina complexa, formada por mecanismos que interagem entre si, sofre impacto negativo diretamente no sistema respiratório. Este sistema possui como principal função, o transporte de oxigênio (O_2) do ar externo até os tecidos e a remoção do dióxido de carbono (CO_2) dos tecidos para o ambiente. Os tecidos utilizam o oxigênio também para gerar calor, utilizado pelo sistema térmico, que mantém a temperatura do corpo humano nos limites ideais. A interação dos sistemas respiratório e térmico age diretamente no metabolismo, na circulação sanguínea e na ventilação pulmonar do ser humano (ALBUQUERQUE NETO, 2010; CIRINO, 2018).

Apesar da importância da manutenção do ar nos padrões exigíveis para a boa qualidade de vida, as fontes poluidoras do ambiente atmosférico que são de responsabilidade humana, se mantêm no século XXI em crescente evolução. A queima de combustíveis fósseis pelos transportes aéreos e automotores, o consumo excessivo de bens e o desflorestamento da vegetação estão em várias partes do Planeta. Estas ações provocam a perda da biodiversidade ambiental, desestruturam a paisagem com o seu conglomerado de habitats, contribuem para as interações entre os componentes ambientais e genéticos que provocam doenças degenerativas graves como a Doença de Alzheimer, entre diversos outros danos (FRIDMAN et al., 2004).

Temos como um segundo exemplo de mau uso de bem comum, a má gestão da água, outro recurso natural essencial à manutenção da vida. Mesmo sendo protegida por leis coercitivas e possuindo um setor específico de gestão, o mal uso é uma ação direta de interferência humana negativa (PIROLI, 2016). Por um lado, enquanto a ANA realiza diversos trabalhos direcionados à boa gestão das águas, acompanha a situação da qualidade e da quantidade das águas do país, divulga relatórios periódicos sobre a oferta e sobre a demanda deste recurso natural, monitora dados para saber as condições dos rios e das bacias brasileiras, realiza diagnósticos, orienta ações de planejamento e de gestão, entre outras, por outro, muitas nascentes e corpos d'água se perdem por falta de vegetação ciliar obrigatória e por poluição antrópica.

Estes dois bens comuns são mal geridos e estão intrinsicamente ligados. O ciclo da água está diretamente ligado ao clima, de forma que as mudanças climáticas alteram o regime de chuvas e afetam a oferta de água (ANA, 2010).

Mesmo a legislação reconhecendo que estes são recursos vitais para a sobrevivência humana e que a sua falta gera conflitos sociais graves, as ações nocivas são muitas e a efetiva proteção é insignificante em muitos locais. A falta de preservação, possivelmente, é fruto do entendimento de que este é um bem de uso comum e, por isso, temos a liberdade de usá-los como nos convém (SONKAJÄRVI e VITAL, 2019).

Enfim, o cenário futuro tende a ser o colapso, se não forem tomadas medidas adequadas de gestão e proteção. A proteção dos recursos comuns no mundo contemporâneo parecer estar sempre em desvantagem em relação ao ganho financeiro. O conhecimento técnico-científico parece não ser capaz de implantar a consciência de proteção nos cidadãos, que mantêm o uso exaustivo e predatório dos bens naturais comuns.

A falta de consciência para a proteção ambiental contribui para o aumento dos impactos negativos e atinge toda a sociedade humana, mas não afeta com a mesma eficiência os infratores. Entretanto, a preocupação com o uso racional e sustentável foi observada no Brasil nos séculos XIX e XX, quando intelectuais e cientistas já se preocupavam em preservar a fauna e a flora brasileira e, passados dois séculos, a lição ainda não foi aprendida (PÁDUA, 2002).

Algumas iniciativas, mesmo parecendo de alto impacto positivo, são timidamente difundidas, passam por burocráticos processos de implantação e demandam alto custo de instalação. A progressão na geração e no consumo de energia elétrica limpa e renovável possui potencial de reduzir o uso impactante e de alto custo da hidreletricidade. A transição energética para fontes de geração solar e eólica no sistema elétrico brasileiro é uma oportunidade para lidar com a perda de capacidade de regularização dos reservatórios, de reduzir a suscetibilidade às variações do ciclo hidrológico em momentos desafiadores de crise hídrica, além de reduzir a dependência da geração térmica à base de combustíveis fósseis, que aumenta significativamente as emissões do sistema elétrico e o custo de geração (OHARA et al, 2021).

As gerações futuras têm o direito de decidir se querem ou não usar os recursos naturais disponíveis e de uso comum. Mas, para que possam exercer este direito de escolha, é necessária a preservação dos recursos pelas gerações atuais. Existem, na sociedade industrial contemporânea, importantes e prósperos investimentos econômicos, em produtos e em serviços, direcionados para promover a redução do impacto ambiental negativo. Nesse sentido, *Ostrom* (1990) ofereceu uma abrangente crítica ao modelo da tragédia dos comuns, quando investigou como determinados grupos locais se articulavam para gerir o lençol freático.

Segundo ela, os recursos comuns devem ser compartilhados pelas partes interessadas, articuladamente, sem a necessidade de regulação estatal. Com respeito a alguns princípios fundamentais, como, estarem os limites claramente definidos, a equivalência proporcional entre os benefícios e os custos, a tomada coletiva de decisões, o monitoramento, as sanções gradativas, a resolução rápida e justa de conflitos, a autonomia local e as relações apropriadas com outros níveis de autoridade reguladora. Com esse modelo de gestão, *Ostrom* recebeu o Prêmio Nobel de Economia no ano de 2009 (FAPESP, 2012).

Entende-se que a livre superexploração individualista de recursos naturais comuns observada por *Hardin* é um aviso. Que a exploração insustentável nos levará ao colapso observado por *Diamond*. E que, temos como remédio, implementar de forma competente as urgentes e necessárias regulamentações de autogestão proposta por *Ostrom*.

Desta forma, é importante conhecer, identificar e avaliar os erros e os acertos passados em sociedades que obtiveram o sucesso ou o fracasso na manutenção de suas sociedades, para prevenir o nosso próprio colapso.

6. Participação da Universidade no processo de regularização ambiental

Klink e Machado em 2005 previram que os desafios do futuro estavam relacionados a como conciliar o uso da terra com a conservação no Cerrado. Delimitaram como referência a expansão e a modernização da agricultura, gerando benefícios socioeconômicos. Como resultado, demarcaram os impactos negativos que os ecossistemas extintos podem causar na população humana e, como solução, a união da sociedade civil.

A indicação de que um dos principais desafios para conservar o Cerrado seria demonstrar a importância que a biodiversidade desempenha no funcionamento dos ecossistemas ainda não foi superada. Agora, não pela falta ou pela pouca divulgação do conhecimento sobre a biodiversidade e as implicações das alterações no uso da terra sobre o funcionamento dos ecossistemas, mas pelo antigo e citado baixo impacto que a ciência exerce na tomada de decisões políticas (KLINK e MACHADO, 2005, p. 153).

Em conclusão, as recomendações para as políticas públicas devem considerar o conhecimento já existente, tanto sobre espécies e habitats quanto sobre funcionamento de ecossistemas, uma vez que as modificações da paisagem têm implicações sobre o regime de queimadas, a hidrologia, a ciclagem e os estoques de carbono e possivelmente o clima. Igualmente importante é o envolvimento dos vários setores da sociedade, inclusive o setor produtivo. Por exemplo, a criação de instrumentos, como os mecanismos de compensação, atrairia o interesse do setor privado ao mesmo tempo em que beneficiaria a conservação do Cerrado.

Da análise geral dos desafios socioambientais expostos pelos autores, observa-se que o município de Ipiranga de Goiás está adequado à expansão e à modernização da agricultura, sendo esta atividade o seu principal gerador de benefícios socioeconômicos. Todavia, a exploração agropecuária do solo causou impactos negativos na biodiversidade local e impede a prestação de serviços ambientais de forma satisfatória pelos ecossistemas degradados.

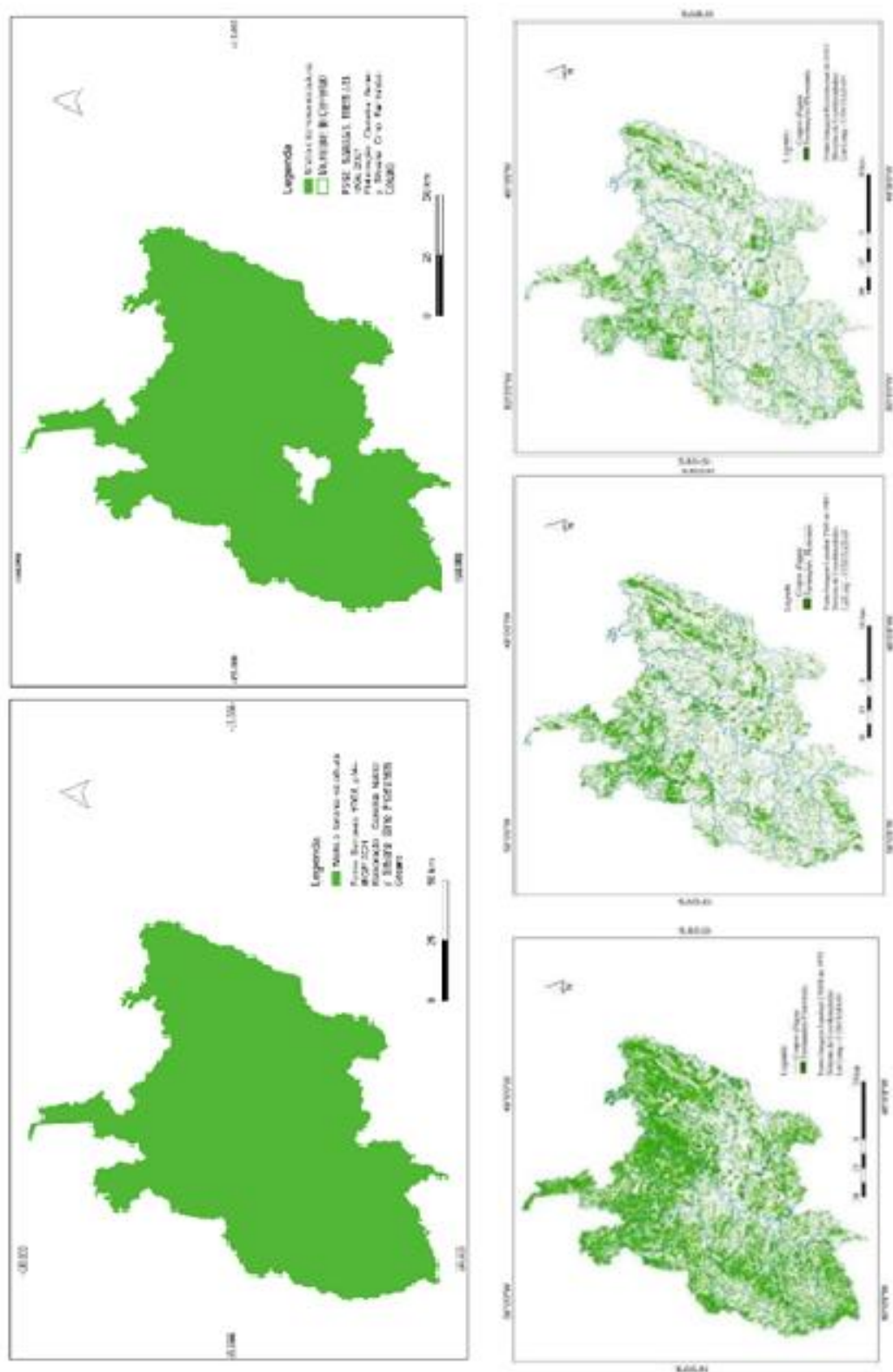
A análise espacial do município tem a finalidade de sistematizar informações relevantes para propor a recuperação de parte da vegetação perdida e, na medida do possível, demonstrar para a sociedade e para os gestores públicos a importância que a biodiversidade desempenha no funcionamento dos ecossistemas sem que desestruture a geração de renda local.

Todos os conhecimentos científicos gerados no tempo presente, sobre a mudança da paisagem local e as consequências ambientais advindas desse desflorestamento, podem ser explicados pela teoria da Biogeografia de Ilhas, considerando a fragmentação de habitats e a perda da biodiversidade local. Os princípios desta teoria demonstram que as fragmentações da vegetação em porções de áreas isoladas, em relação ao tamanho das ilhas e em relação à distância entre elas, possuem maiores ou menores probabilidades de conservação de espécies de fauna e de flora. Quando se perde diversidade biológica aumenta-se a probabilidade de ocorrer extinções de espécies (MACARTHUR e WILSON, 1967).

A vegetação da microrregião foi mapeada por Barbalho et al., (2015) em três datas sucessivas, sendo 1975, 1985 e 2012, com a finalidade de verificar as alterações que ocorreram na paisagem no período de 37 anos. A classificação da vegetação natural seguiu a proposta de Ribeiro e Walter (1998, p. 87- 166) e as classes identificadas foram as Formações Savânicas (Cerrado, Campos, Campos Úmidos, Campos Rupestres) e Formações Florestais (Cerradão, Florestas e Vegetação Ripária). O estudo revelou que no ano de 1975 as Formações Florestais cobriam 55,75% da área da microrregião, com 15.762 fragmentos com tamanho médio de 47,09 ha, com desvio padrão de 2.640,82 ha e um elevado coeficiente de variação que chega a 5.608,11%.

Os mapas temáticos ilustrativos de vegetação de 1908 e de 1940, quando integrados com os mapas de ocupação do solo nos anos de 1975, 1985 e 2012, formam uma série histórica sobre a transformação da paisagem. O resgate do passado florestado da Microrregião de Ceres/GO entre os anos de 1908 a 2012 possibilita a análise temporal do processo de desflorestamento em massa da vegetação original, conforme se observa pela Figura 05.

Figura 05: Reconstrução da vegetação da Microrregião de Ceres/GO de 1908, 1940, 1975, 1985 e 2012.



Fonte: Os autores - 1908 e 1940; BARBALHO et al., 2015 - 1975 a 2012.

Os fragmentos de vegetação da Microrregião de Ceres encontrados nos municípios de Pilar de Goiás, Itapaci, Santa Izabel, Ceres, Rialma e Goianésia foram mapeados e visitados por Barbosa (2017). Os sete fragmentos foram georreferenciados em escala local e regional e somaram uma área de 36,05 km². No Município de Goianésia foram mapeados dois fragmentos com 7,25 km², os demais municípios apresentam apenas um fragmento. Todos são fragmentos de pequeno porte, conforme demonstrado na Figura 06.

Figura 06: Fragmentos florestados na Microrregião de Ceres/GO

Coordenadas geográficas	Fragmentos	Municípios	Área do fragmento (Km²)	Perímetro do fragmento (Km)
14°47'00,3"S 49°34'17,1"W	1	Pilar de Goiás	19,68	128,06
15°0'57"S 49°22'22,2"W	2	Nova Glória, São Luiz do Norte	0,03	1,07
15°17'15,4"S 49°22'49,1"W	3	Santa Izabel	6,56	57,63
15°19'21,6"S 49°16'28,4"W	4	Goianésia	0,78	7,17
15°19'03,1"S 49°10'42,6"W	5	Goianésia	6,47	39,08
15°23'26,2"S 49°29'36"W	6	Ceres	2,44	14,42
15°16'54,7"S 49°33'22,6"W	7	Rialma, Ceres	0,09	2,73

Fonte: Barbosa, 2017

Barbosa (2017) considerou em sua pesquisa os dados do mapa de vegetação original estimada do Estado de Goiás com base em dados RADAMBRASIL de 1981. Nele foram nomeados 21 municípios em 1981, dentre eles os municípios de Goianésia e de Rialma. Este estudo fez parte do conjunto de pesquisas desenvolvidas na Microrregião de Ceres/GO através do PROCAD-CERES (LEAL et al, 2021, Volumes I e II).

As Instituições Educacionais divulgam os conhecimentos gerados em suas pesquisas acadêmicas e demonstram como os impactos ambientais negativos estão relacionados à sociedade. Porém, para alcançar o engajamento da sociedade civil, o recomendado são as ações participativas de extensão universitária sob a forma de palestras e vinculados diretamente com a educação ambiental local.

6.1. Educação ambiental

No contexto geral das propriedades rurais, tanto para atender a legislação obrigatória

de preservação da vegetação de APPs e de RLs, quanto para auxiliar na boa qualidade ambiental do solo e dos recursos hídricos, os conceitos geohistóricos que estão aplicados no estudo são voltados para propor estratégias que direcionem e que incentivem o uso da educação ambiental para que os recursos naturais sejam utilizados com sustentabilidade.

Da análise ambiental do município de Ipiranga de Goiás, a restauração ecológica é um meio adequado para iniciar e/ou acelerar a recuperação ecológica das áreas degradadas. Em geral, poderá recuperar ecossistemas que foram degradados, danificados, alterados ou totalmente destruídos pela ação antrópica. Portanto, as metragens exigidas por lei são consideradas pelas quantidades mínimas exigidas, de forma que auxiliarão a biodiversidade e de variabilidade estrutural para o funcionamento dos processos ecológicos, levando em consideração seus respectivos valores ecológicos, econômicos e sociais (SER, 2004).

A Educação Ambiental comparece como uma aliada na construção de práticas sociais que se propõem a restaurar espaços físicos. Para Nonato (2002), o movimento atual da educação ambiental, que busca a ressignificação de valores e de atitudes dos seres humanos, é uma prática com resultados de longo prazo, porém, é um relevante instrumento de resistência e de mudanças.

Não que a Educação Ambiental, por si só, resolverá os complexos problemas ambientais locais, mas poderá influenciar positivamente na formação de cidadãos conscientes, comprometidos com a preservação e defensores, em sentido amplo, de direitos e deveres (REIGOTA, 2006).

Para alcançar a recuperação e/ou restauração desses recursos naturais com base nos dispositivos de lei, são necessários investimentos na formação humana, para que sejam aplicadas de forma correta as técnicas disponíveis. Para tanto, a educação ambiental é uma ferramenta hábil para capacitar o ser humano tanto no aspecto físico, quanto no social. Desperta em seus destinatários indagações de “por que” fazer, antes do “como fazer”, e assim alcançar justiça social, a cidadania, a autogestão e a ética nas relações socioambientais, proporcionando prioridade aos problemas da humanidade em face dos interesses individuais (MOREIRA et al, 2020).

A Constituição Federal de 1988 em seu artigo 225, § 1º, inc. VI estabelece a necessidade de promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino (BRASIL, 1988). O país assumiu compromissos internacionais durante a Rio 92, que gerou a criação do Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA) com a participação do Ministério da Educação (MEC). Durante o II Fórum Brasileiro de Educação Ambiental, foi criada a ideia de uma Rede Brasileira de Educação Ambiental, na qual se adotou o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global como carta de princípios. A partir de então,

em diversas unidades federativas do país foram criadas Redes de Educação Ambiental (MMA, 2005).

A Lei nº 9.795 de 1999, regulamentada pelo Decreto nº 4281 de 25 de junho de 2002, denominada de Política Nacional de Educação Ambiental é uma importante ferramenta de proteção dos recursos naturais e vem se tornando, ano a ano, um instrumento de transformação social, fomentando discussões em diferentes âmbitos e contextos, sobre as questões ambientais (BRASIL, 1999; 2002).

O primeiro passo é disponibilizar para a população local atividades relacionadas aos temas que, de forma geral, demonstrem a real extensão dos danos causados por ações criminosas ou omissas contra a vida dos ecossistemas de flora e de fauna. Tendo o conhecimento teórico as ações passam a fazer parte de uma rotina de boas práticas e de guarda dos recursos naturais. Neste aspecto, a inserção da Educação Ambiental em todos os níveis de escolaridade, é uma forma decisiva de fomentar boas práticas (FREITAS e FREITAS, 2006).

A formação da consciência ambiental, através do debate, pode não trazer resultados imediatos, mas a consciência do problema contribui para a redução da destruição do ambiente e colabora na defesa legal da biodiversidade. O art. 1º. da referida lei conceitua a Educação Ambiental como processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, geram conhecimentos, habilidades e atitudes voltadas para a conservação do meio ambiente (MOURA, 2016; SCHMIDT, 2007).

A lei integra um processo educativo amplo no desafio de usar com sustentabilidade os recursos naturais disponíveis, preservando-os para as futuras gerações. Envolve os mais diversos entes da federação na preparação dos recursos de maneira humanista, democrática e participativa, passando pela formação, pela especialização e pela atualização dos educadores de todos os níveis e modalidades de ensino (MOURA, 2016).

Em 2017, o Governo Federal sancionou a Reforma do Ensino Médio com uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC), porém a Educação Ambiental aparece como Tema Especial. A obrigatoriedade instituída pela legislação em 1988, até o início da segunda década do século XXI não é uma realidade na educação básica (SILVA e DELLA GIUSTINA, 2021).

As reflexões acadêmicas sobre a Educação Ambiental passaram pela análise de Dias e Bonotto (2014), no contexto de que existem diferentes visões sobre as causas de origem e de permanência na degradação ambiental, bem como quais são os caminhos a serem percorridos para contorná-la. Apontam as autoras que uma das possibilidades de enfrentamento da crise ambiental é a educação, com práticas contínuas. As autoras concluíram que o pensar global e agir local pode implicar uma atividade voltada à resolução de problemas imediatos e próximos, porém formando o cidadão consciente da problemática da globalização.

Portanto, a formação de um senso crítico e de uma sensibilidade ao problema ambiental é a essência para a participação pessoal (JACOBI, 2005).

7. Participação da Sociedade Civil no processo de regularização ambiental

De posse do conhecimento científico as ações somente têm relevantes e significativos resultados quando realizadas com cooperação.

A sociedade civil, através dos atos e do cotidiano dos cidadãos, vivencia relações sociais, políticas e econômicas intensas, nas quais o local e o global coexistem. Esta abordagem perpassa pela globalização de ações e de reações na escala ambiental que são entendidas quando analisadas por processos educativos:

[...] de um conhecimento necessário para que os alunos adquiram uma base adequada da compreensão essencial do meio ambiente global e local, da interdependência dos problemas e soluções e da importância da responsabilidade de cada um para construir uma sociedade planetária mais equitativa e ambientalmente sustentável (JACOBI, 2003, p. 204).

Os cidadãos e as suas representações sociais, políticas e religiosas são os protagonistas do processo de sustentabilidade dos bens naturais comuns, ao lado de governos e de empresas, dentre outros. O cidadão brasileiro possui o poder decisório de proteção legal ambiental através das instituições jurídicas e políticas (OLIVEIRA et al., 2018).

O Brasil possui um imponente arcabouço legal na área ambiental, mas o bioma Cerrado não está legalmente contemplado na Constituição Federal, que é a lei máxima do país e a aplicabilidade da legislação através do Código Florestal não é expressiva, faltam ações de esclarecimento, de desburocratização e de incentivos técnicos e financeiros para a conscientização coletiva da importância da preservação e da recuperação de áreas degradadas.

A participação da sociedade é uma ação de importante valor na preservação da biodiversidade, para tanto não é necessário voltar-se contra a geração de renda, uma vez que a cultura social ainda está intimamente ligada com a preferência na geração de renda em detrimento da boa qualidade de vida (DUVALLIER et al., 2021).

A democracia participativa sobre a proteção legal é um recurso válido, mas dependente portanto, de um processo emancipatório, que se alcança com o conhecimento técnico e localizado dos problemas ambientais (ACSELRAD, 2001). O processo emancipatório é considerado um espaço de manobra para mudanças nos atuais padrões de consumo e de estilos de vida, mesmo que o processo seja carregado de condições socioeconômicas (SACHS, 2007).

O MMA realizou uma série histórica comparativa entre os anos de 1992, 1997, 2001, 2006 e 2012 para identificar a percepção sobre “o que o brasileiro pensa do meio ambiente e do consumo sustentável”. Concluiu que o nível de informação dos cidadãos sobre os problemas

ambientais pouco evoluiu, tanto em termos dos problemas locais quanto mundiais. O resultado da pesquisa apontou para a necessidade de se avançar em estudos sobre o processo de promoção do consumo sustentável no contexto brasileiro (BRASIL, 2012c).

As redes sociais são acessíveis à maioria dos cidadãos e, de forma direta, exercem influências no funcionamento dos mercados, abrindo férteis e éticas possibilidades tratar com respeito os ecossistemas (RIFKIN, 2011).

A recuperação de áreas legalmente protegidas e degradadas, com a visão de sustentabilidade para as gerações futuras, não é uma tarefa de fácil acesso. Muitas são as imposições e burocracias governamentais em todas as esferas, municipal, estadual e federal. O comportamento ativo e participativo da sociedade é importante para o desenvolvimento sustentável local, quando traduzido por ações práticas, transformadoras e racionais (LEFF, 2001).

Em escala global, os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) são grandes desafios do século XXI, tendo em vista que os impactos negativos gerados pelo ser humano, podem acelerar a sexta extinção em massa das espécies (KOLBERT, 2015).

O desenvolvimento sustentável reflete no bem-estar humano, alicerçado nas ideias de continuar fazendo, mas com a razoabilidade de manter os ecossistemas vivos e reprodutivos. Esta perspectiva não é simples, mas considerando a pouca idade histórica dos primeiros debates sobre a consciência ambiental, a reflexão sobre o tema em todos os níveis de educação escolar pode quebrar paradigmas relativos ao desenvolvimento socioambiental no futuro.

7.1. Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs) estão direcionados para orientar as políticas nacionais e as atividades de cooperação internacional envolvendo temáticas diversificadas (BRASIL, 2017). A necessidade de buscar soluções para os danos ambientais em consonância com o desenvolvimento socioeconômico foi debatida na primeira conferência ambiental, denominada de Conferência de Estocolmo, organizada pela ONU em 1972, na Suécia. A partir desta data, as conferências passaram a ser frequentes.

Em 2000, a Organização das Nações Unidas (ONU) propôs, junto aos seus países membros, o estabelecimento de oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM, 2000). A intenção era a de sair do discurso e estabelecer metas para serem cumpridas entre os anos de 2000 e 2015. Os objetivos tratavam sobre temas globalmente importantes e urgentes, como acabar com a fome e com a miséria, oferecer educação básica de qualidade para todos, estabelecer a igualdade entre os sexos e a valorização da mulher, reduzir a mortalidade infantil,

melhorar a saúde da gestante, combater a AIDS, a malária e outras doenças, proporcionar qualidade de vida aos seres humanos com respeito ao meio ambiente e que todas as pessoas do mundo trabalhassem coletivamente para o desenvolvimento dos países necessitados (BESSA, 2010).

Ao final do prazo proposto pelos ODMs e com a melhoria na qualidade de vida social e ambiental vivenciadas, os 193 Estados membros da organização se mantiveram firmes no compromisso de combater a insalubridade dos recursos naturais fundamentais à manutenção da vida e, ao mesmo tempo, de garantir a integridade social para os próximos 15 anos.

A ONU, então, propôs uma nova agenda de desenvolvimento sustentável, com novos objetivos e com novas metas. É uma proposta de abrangência mundial, de forma que o país que integra a iniciativa, assume também a responsabilidade de contribuir para o alcance dos objetivos, através da implementação de políticas públicas em favor da humanidade e do meio ambiente. A Agenda 2030 é composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e que possuem 169 metas específicas (BRASIL, 2017).

O principal canal da ONU com o setor privado é o Pacto Global, que tem a missão de engajar as empresas para esta nova agenda de desenvolvimento. O Brasil é signatário de diversos tratados internacionais, inclusive sobre a proteção do meio ambiente. Desempenha um papel de crescente importância no tema, é participativo nos foros nacionais e internacionais, propaga e apoia os 17 ODS para que as suas metas sejam alcançadas até 2030 e trabalha em conjunto com empresas, com instituições e com a sociedade civil (BRASIL, 2015; NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2020).

Os ODS 2, trata sobre a fome zero e agricultura sustentável, 3, trata sobre a saúde e bem-estar, 4, trata sobre a educação de qualidade, 6, trata sobre a água potável e saneamento, 11, trata sobre as cidades e comunidades sustentáveis, 12, trata sobre o consumo e produção responsáveis, 13, trata sobre a ação contra a mudança global do clima e o ODS 15, trata sobre a vida terrestre. Todos estes ODS podem ser aplicados ao estudo sobre a preservação da vegetação remanescente e sobre a recuperação dos passivos ambientais em áreas legalmente protegidas do MGG que estão dentro da Microrregião de Ceres, porque impactam diretamente as ações públicas e privadas estabelecidas no CAR e no PRA criados através do Código Florestal vigente no Brasil.

O segundo objetivo trata sobre a erradicação da fome, sobre a segurança alimentar e sobre manter uma agricultura produtiva, que garanta o acesso à terra e a renda familiar de pequenos produtores e que seja ambientalmente sustentável. Visa implementar boas práticas agrícolas para preservar os ecossistemas e fortalecer a capacidade de adaptação às mudanças climáticas e às condições meteorológicas extremas (BRASIL, 2015; NAÇÕES UNIDAS

BRASIL, 2020).

O terceiro objetivo enfoca o acesso à saúde e ao bem-estar para todos. O meio ambiente ecologicamente equilibrado é fonte de vida e de bem-estar, além de possuir uma rica biodiversidade de produtos naturais para prospecção, voltados aos estudos científicos. Ao contrário, se estiver em desequilíbrio podem potencializar o desenvolvimento das doenças transmitidas pela água ou pelo ar (BRASIL, 2015; NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2020).

O quarto objetivo visa o acesso à educação inclusiva, de qualidade, equitativa e para promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. O que é uma porta aberta para a aplicação da Educação Ambiental, voltada para o reaproveitamento, para a reciclagem e para o reuso de bens de consumo que exploram de forma exagerada os recursos naturais do planeta (BRASIL, 2015; NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2020).

O sexto objetivo visa garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos. A melhoria na qualidade e na quantidade da água está diretamente relacionada com a proteção e com a restauração de ecossistemas relacionados com a água. Esta melhoria somente será possível com a preservação e com a recuperação dos recursos florestais, incluindo montanhas e zonas úmidas (BRASIL, 2015; NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2020).

O décimo primeiro objetivo visa tornar as cidades e os assentamentos humanos verdes e sustentáveis, reduzindo os impactos ambientais negativos. Estas ações servem para proteger a vida humana, o patrimônio cultural e o patrimônio natural do mundo (BRASIL, 2015; NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2020).

O décimo segundo objetivo visa assegurar que as empresas utilizem padrões de manejo, de produção e de consumo que mantenham a sustentabilidade dos recursos naturais, reduzindo o desperdício de alimentos e a geração de resíduos (BRASIL, 2015; NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2020).

O décimo terceiro objetivo visa a tomada de medidas urgentes para combater a mudança climática e os seus impactos. E se aplicam nas políticas públicas, na educação escolar e nas instituições (BRASIL, 2015; NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2020).

O décimo quinto objetivo visa proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, para deter a perda da biodiversidade e de habitats naturais, através da gerência sustentável das florestas, do combate à desertificação, do fim da degradação da terra e da regularização da degradação (BRASIL, 2015; NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2020).

São muitos os desafios propostos pelos ODS. A Agenda 2030 é grande em importância e em complexidade e depende do grau de comprometimento dos atores diretos e indiretos na tomada de decisões. O Brasil emitiu, em 2017, o primeiro relatório com as suas atividades, no qual retrata sobre o processo de preparação do país para a implementação da Agenda 2030.

Dentre os desafios, são considerados o desenvolvimento do país, a população que ainda está crescendo e a necessidade de expandir as áreas produtivas e de infraestruturas (BRASIL, 2017).

O Poder Judiciário brasileiro, através do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) criou o Monitora 15, que é uma iniciativa do Laboratório de Inovação, Inteligência de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (LIODS) e que reúne, consolida e analisa a tomada de decisões dos magistrados do país no combate aos ilícitos florestais e ambientais que impactam no clima e que são compromissos dos ODS 13, 15 e 17 (CNJ, 2020). No Estado de Goiás, através do LIODS do Tribunal de Justiça do Estado de Goiás (TJGO), entrou em vigor com o Decreto Judiciário nº 2.262/2019 normas que, dentre diversas atividades, incentivarão pesquisas, artigos e estudos sobre os ODS no âmbito do TJGO (ESTADO DE GOIÁS, 2019a).

O Relatório sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável de 2021, divulgado pelas Nações Unidas, mostrou que a pandemia de Covid-19 prejudicou severamente os esforços para alcançar os ODSs e que os esforços para concretizar as metas foram impactados em vários graus, afetando, inclusive, o progresso obtido em algumas áreas. O documento relata que houve um retrocesso na redução da pobreza global, contabilizando que no ano de 2020, a taxa global de pobreza extrema aumentou pela primeira vez em mais de 20 anos. Os serviços médicos básicos também foram atingidos e os serviços de saúde regrediram, os serviços de educação não atingiram níveis satisfatórios de aprendizagem, foram contabilizados retrocessos na igualdade de gênero, na violência doméstica, no casamento infantil e no emprego para as mulheres (UNSD, 2020).

As metas, quando são parcialmente alcançadas ou quando não são alcançadas, são retratadas nos relatórios dos países, das entidades de interesses comuns e pela ONU. Os balanços insatisfatórios, total ou parcialmente, voltam para o debate dos países na implementação de novas estratégias globais, incluindo colaborações para gerar novas matrizes de esforços na tomada de decisão governamental e em todos os setores socioeconômicos.

Os ODSs podem ser fontes incentivadoras de ações e promotoras de informações de escalas local e global para que sejam efetivamente implantadas de forma participativa a regularização florestal de áreas legalmente protegidas no município de Ipiranga de Goiás.

8. Participação dos Gestores Públicos no processo de regularização ambiental

A instalação da CANG na microrregião e os programas federais para desenvolvimento do estado iniciaram o processo de desflorestamento das matas do sul, do sudoeste e do oeste do MGG. O desflorestamento foi intensificado na década de 1970 com a “Revolução Verde” e

a fronteira agropecuária não encontrou barreiras. As novas tecnologias e a crescente demanda por alimentos no país deram início a uma fase decisória do desflorestamento do Cerrado goiano, quando puderam ser trabalhadas as áreas de baixa declividade, associadas às terras vermelhas de latossolos.

Todos estes processos desenvolvimentistas socioeconômicos foram por decisões políticas; momentos históricos em que a sustentabilidade ambiental não era um tema preocupante. Agora, no século XXI são novos tempos, novos ideais de resgate da biodiversidade, porém, ainda dependem de decisões políticas.

Os gestores estão resguardados por legislação ambiental específica, em todas as esferas públicas. A Política Nacional do Meio Ambiente, através da Lei nº 6.938, foi criada em 31 de agosto de 1981, com o objetivo de proporcionar a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana. Possui atribuições específicas na defesa do meio ambiente (BRASIL, 1981).

O Instituto Estadual de Florestas (IEF) promove encontros técnicos, conduzidos pelo Serviço Florestal Brasileiro (SFB), que é o órgão gestor nacional do CAR. Assim, as diretrizes, os alinhamentos e as próximas etapas do PRA dos imóveis rurais podem ser esclarecidos aos gestores.

O procedimento de regularização ambiental de áreas legalmente protegidas é uma obrigação legal e cabe aos municípios, estados e federação avançarem na efetivação da regularização, instruindo e inserindo os responsáveis por imóveis com supressão irregular de vegetação dentro das políticas públicas existentes.

O estudo do espaço rural, enquanto elemento-chave da problemática ambiental, é de responsabilidade da gestão municipal. Trata de preservar os seus recursos naturais e, na falta deles, promover a conscientização da obrigatoriedade de regularização.

O uso do território, segundo Santos e Silveira (2001), constitui um conceito-chave. Ele pode ser definido pela implantação de infraestrutura, mas também pelo dinamismo da economia e da sociedade. São os movimentos da população, a distribuição (e dinamismo) da agricultura, da indústria e dos serviços, o arcabouço normativo, incluídas a legislação civil, fiscal e financeira que, juntamente com o alcance e a extensão da cidadania, configuram as funções do novo espaço geográfico. Com efeito, na visão territorial contemporânea, as cidades de diferentes tamanhos e funções, se integram num complexo padrão de divisão territorial do trabalho social, tanto entre o campo e a cidade, como entre as cidades de seu entorno.

Os municípios podem ser beneficiados por ações em prol do ambiente ecologicamente sustentável. Um exemplo é o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS)

Ecológico, que é um mecanismo tributário que possibilita aos municípios o acesso a parcelas maiores do que aquelas que já têm direito dos recursos financeiros arrecadados pelo Estado de Goiás. O benefício está relacionado com o atendimento de determinados critérios ambientais estabelecidos em leis e reflete o nível da atividade econômica nos municípios em conjunto com a preservação do meio ambiente conforme a LC 90/2011, que foi revogada pela Lei Complementar nº 177 de 24 de agosto de 2022 (BRASIL, 2022).

O município de Ipiranga de Goiás participou do benefício do ICMS ecológico com o percentual de 3% em 2022. Em 2023 está aguardando a comprovação do cumprimento dos critérios técnicos previstos na lei (MMA, 2022).

Outra importante iniciativa da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e de Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) em 2022, desenvolvida por meio do Projeto Goiás pelo Meio Ambiente, disponibilizou para os cidadãos um questionário eletrônico sobre o ambiente natural nas cidades. As respostas, até abril de 2023, não foram divulgadas. A informação é de que elas serão juntadas a outras informações recebidas pelas prefeituras municipais, por relatórios públicos e pelos resultados de debates regionais. Os relatórios com os resultados dessa iniciativa comporão a Carta Ambiental de Goiás com os desafios e as propostas para melhoria das condições ambientais do Estado (ESTADO DE GOIÁS, 2022).

Cabe aos gestores municipais darem o primeiro passo no sentido de melhorar o ambiente natural de seu território. A infraestrutura principal e disponível é a mobilização da população para colaborar com o processo de investigação e de identificação dos problemas ambientais que podem ser solucionados.

8.1. Desenvolvimento e Meio Ambiente

O “desenvolvimento socioeconômico” aplicado no século XXI é dissociável das palavras “desenvolvimento social”. A busca por ambientes naturais ecologicamente saudáveis e melhor qualidade de nutrição alimentar não são sinônimos deste desenvolvimento socioeconômico⁸ praticado. Os seres humanos em busca de se distanciarem das rotineiras tarefas sociais, dos exaustivos deslocamentos através dos meios de transporte modernos e tecnológicos, do estresse comercial e moral da vida em sociedade, elegem em grande parte de seus momentos de relaxamento, lugares relacionados com a natureza preservada, ar puro, comida saudável, água despoluída, abundância de fauna e flora exuberantes e tratamento

⁸ As palavras “desenvolvimento socioeconômico” são conceituadas como uma parte de um processo de ampliação das escolhas das pessoas para que obtenham capacidades e oportunidades de ser o que desejam ser. Contempla, de início, entre outros elementos, o aumento da produtividade, a acumulação, o capital, a renda *per capita*, sua estrutura operacional e a distribuição de seus custos e benefícios entre agentes desse processo (NINO, 2016).

pessoal com gentileza.

A agroindústria, principalmente do etanol e do biodiesel, favoreceu a expansão latifundiária, cuja ocupação se deu por meio de um processo produtivo de monocultura. A realidade é que a demanda por estas fontes alternativas recolocou o Brasil, em geral, e o Cerrado em particular, na posição de produtor de *commodities* agrícolas exportáveis, em particular a produção e a exportação de etanol (FERREIRA e SOBRINHO, 2019).

A relação vivenciada entre o desenvolvimento econômico e o “progresso social” depende de fatores particularizados, que respondam às questões de o que fazer, quando, como, onde, porque e, especialmente, para quem fazer. Essas respostas, quando favorecerem aos interesses da biodiversidade animal e vegetal, garantindo a sua sustentabilidade básica e quando favorecem o ser humano como consumidor direto dos recursos naturais podem ser consideradas sinais de que o progresso social foi alcançado.

Desenvolver é tecnicamente mudar para melhor, mas não significa crescer (SIMÕES LOPES, 2006). No aspecto ambiental e ecológico, o desenvolvimento depende da perspectiva cultural e histórica. O que no século passado foi considerado desenvolvimento social, no século presente é considerado degradação do ambiente natural.

O ambiente físico e a economia foram, por um longo período de tempo, considerados como dois universos distintos. Este pensamento trouxe consequências negativas ao ambiente que afetam a presente e as futuras gerações. O desenvolvimento socioeconômico é tão importante quanto a sustentabilidade dos ecossistemas e dos serviços por eles prestados para a sociedade humana (COSTANZA, 1991).

O consumo excessivo de bens e de serviços pelos seres humanos não encontram razoabilidade. A regularização ambiental é uma prioridade, porque os impactos negativos da poluição e da extinção de espécies de animais e de plantas são, ao mesmo tempo, degradação ambiental e degradação da vida humana.

Os padrões de desenvolvimento convencionais estão esgotando os recursos naturais, consumindo muita energia elétrica de fontes poluentes, impermeabilizando os solos, poluindo as águas potáveis, entre outros. A população mundial cresce a cada ano, a busca por alimentos segue o mesmo índice de crescimento e, ao contrário, o meio ambiente está perdendo a sua biodiversidade (RAVEN e BERG, 2006; NATIONAL GEOGRAPHIC, 2011).

Enquanto o Brasil possui, atualmente, uma agricultura diversificada, moderna e pujante, embora com os problemas mencionados, que desempenha um papel fundamental na economia brasileira, ocupando cerca de 30% do seu território e respondendo por aproximadamente 25% do produto interno bruto (FERREIRA et al., 2014), a população tende a preferir um estilo de

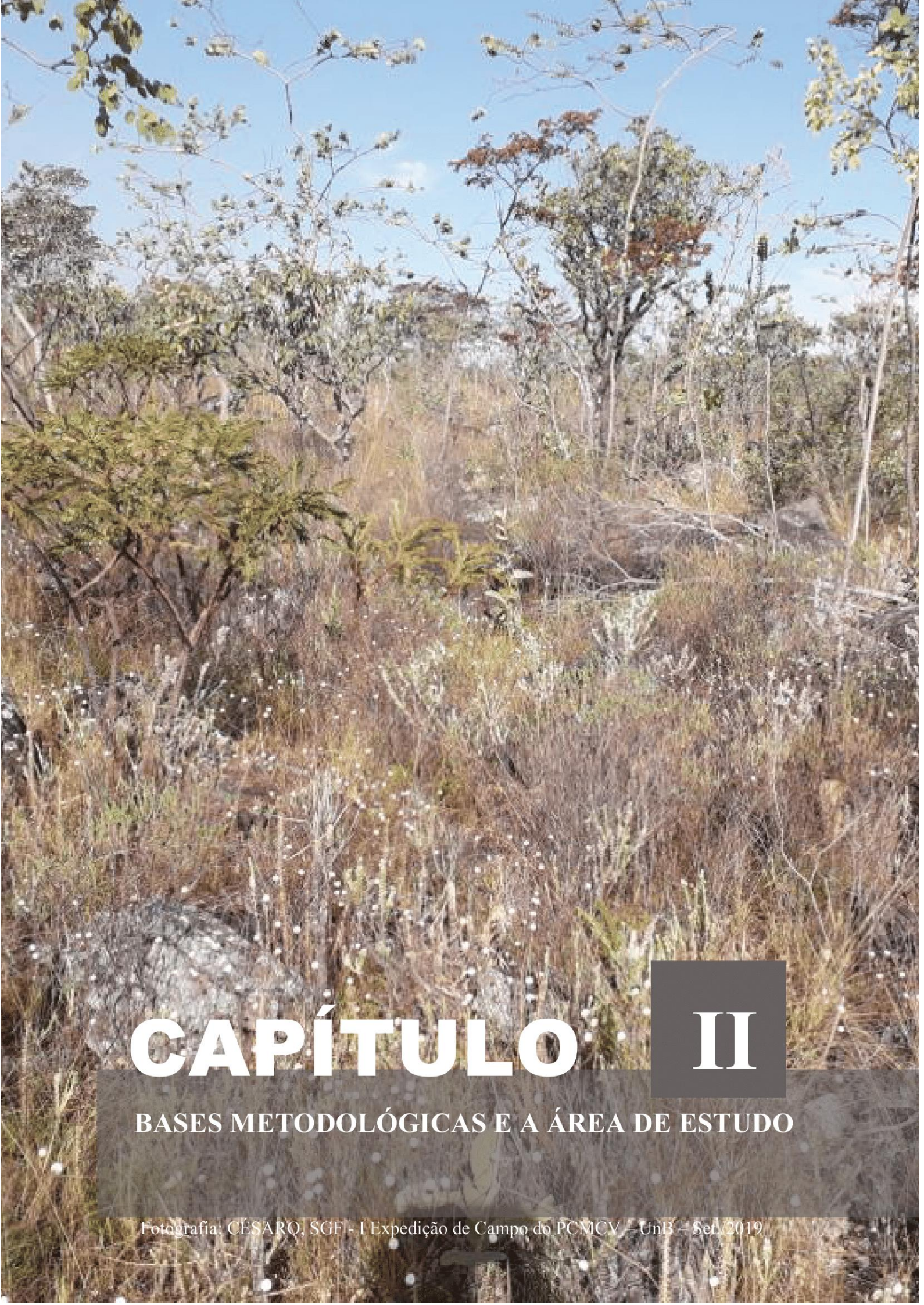
vida imediatista de consumo e de geração de renda em detrimento da boa e sadia qualidade de vida (DUVALLIER et al., 2021).

A Microrregião de Ceres possui uma desigualdade social na região como um todo. Mais de 40% da renda econômica gerada está distribuída entre as pessoas do grupo dos 20% mais ricos. Em alguns municípios, a desigualdade é ainda mais acentuada, de forma que o desenvolvimento e o progresso como sinônimo é um mito. O aumento da renda de determinada comunidade deve ser observado cautelosamente, pois esta pode ser resultado de pelo menos três processos distintos; o desenvolvimento econômico com a acumulação do capital e a adoção de processos produtivos mais eficientes, a exploração de recursos naturais não renováveis e a realocação de recursos visando uma especialização num sistema de divisão internacional do trabalho. Isso significa que o aumento da renda implica em diversificação do consumo, introdução de novos produtos, entre outros e que esse aumento pode ocorrer numa comunidade sem desenvolvimento econômico (FURTADO, 1983).

Os problemas sociais e os ambientais em um mesmo território, especialmente os relacionados à agroindústria da cana, são geralmente experimentados por toda a sociedade, sobretudo aquela com rendimentos mais baixos, entretanto, os benefícios econômicos e a acumulação do capital são vivenciados por poucos. Essa realidade influencia diretamente na gestão pública local e uma forma coerente de amenizar tais impactos pode ser o incentivo público em duas frentes, a econômica e a social.

A Microrregião de Ceres é recorrente em queimadas, somente no ano de 2020 foram registrados o quantitativo de 1.788,15 km² de queimadas. Isto significa um aumento de 193% em relação ao ano de 2016. Fatores naturais como a seca prolongada em geral são os fatores mais considerados (MORENO e REIS, 2021). As queimadas são empregadas por diversas justificativas, porém com frequência, em razão da baixa umidade da vegetação se tornam descontroladas e causam prejuízos de todas as ordens. O Código Florestal em vigor, em seu artigo 38 proíbe o uso do fogo, salvo em pontuais situações. A Lei de Crimes Ambientais nº 9.605/1998, em seus artigos 41 e 42 estabelece as punições para quem provocar incêndios. Porém, a cultura do fogo ainda é presente nas ações humanas (BRASIL, 1998).

A vida humana só existe em função da disponibilidade dos recursos naturais essenciais de água, oxigênio, luz solar e solo nutrido. Talvez esta intrínseca ligação entre ambiente natural saudável e vida humana seja um fator importante para se considerar a proposta de recuperar, o mínimo possível, do que foi perdido de biodiversidade e de habitats no município de Ipiranga de Goiás.



CAPÍTULO II

BASES METODOLÓGICAS E A ÁREA DE ESTUDO

Fotografia: CÉSARO, SGF - I Expedição de Campo do PCMCV - UnB - Set/2019

CAPÍTULO II – BASES METODOLÓGICAS E A ÁREA DE ESTUDO

O recurso humano é a primeira ferramenta essencial para compor uma equipe de trabalho comprometida com a recuperação da biodiversidade perdida. A segunda ferramenta é o planejamento individualizado da área de trabalho. Este planejamento deve ser composto por dados captados dos estudos prévios sobre o ambiente físico, tanto em suas origens históricas quanto no atual índice de desflorestamento. As ações em campo, quando corretamente planejadas e executadas, considerando as obrigações e os deveres dispostos na legislação ambiental vigente são propensas a alcançarem resultados positivos (CÉSARO e FERREIRA, 2018).

Todo este trabalho deve estar ratificado e incentivado pelos agentes públicos. É uma ação conjunta com a população local, articulando os temas ambientais em um diálogo participativo (LEAL e GUIMARÃES, 1997). A partir desta união em busca de soluções e de formas práticas para implementar as possíveis ações de proteção da vegetação e dos cursos d'água em áreas legalmente protegidas que foram previamente debatidas, por consequência, é possível que a biodiversidade perdida seja restaurada, mesmo que em proporções legais mínimas.

Integrando o recurso humano com a participação ativa na recuperação de áreas degradadas, faz-se necessário compor a base teórica e metodológica capaz de refletir sobre a proposição de conexão futura dos fragmentos de vegetação no município de Ipiranga de Goiás. O recorte temporal considera o passado da vegetação florestada da região através dos relatos históricos, até a sua supressão irregular do tempo presente, utilizando técnicas de geoprocessamento para caracterizar os aspectos físicos da região.

Durante a pesquisa, foi considerada a Divisão Regional do Brasil que faz parte da missão institucional do IBGE desde os primeiros registros da década de 1940 e que procura conhecer, atualizar e integrar o país em sua diversidade natural, cultural, econômica, social e política. A necessidade de levantamentos e divulgação de dados estatísticos, com divisão em diversas escalas, sustentam as decisões do Governo Federal, dos Estados e dos Municípios, com o maior índice de acertos possíveis, na condução das inovações, dos melhoramentos, do planejamento, do desenvolvimento, dos investimentos e na implantação e na gestão de políticas públicas. As escalas de abrangência em vigor das Macrorregiões foram elaboradas em 1970 e resultaram as seguintes denominações: Região Norte, Região Nordeste, Região Sudeste, Região Sul e Região Centro-Oeste (IBGE, 2017).

1. Materiais e Métodos

A metodologia proposta engloba, inicialmente, a obrigatoriedade legal de regularização ambiental de passivos identificados pelos dados cadastrados no CAR. São considerados a articulação entre os atores diretamente envolvidos com a proteção da biodiversidade local e os aspectos físicos do ambiente. Juntos, compõem o passado, o presente e o futuro da recuperação da vegetação obrigatória do Município de Ipiranga de Goiás, que são apresentados por diversos mapas.

O Mapa 01, de localização da Mata de São Patrício na interseção do MGG com a Microrregião de Ceres utilizou dados oficiais do IBGE, do MMA, do SIT e de pesquisas científicas que retrataram a localização da mata. O Mapa 02, de localização do Vale do São Patrício na interseção do MGG com a microrregião utilizou dados oficiais do IBGE, do MMA, do SIT e de pesquisas científicas que retrataram a localização da mata. O Mapa 03, de sobreposição das áreas do MGG, da Microrregião de Ceres, da Mata de São Patrício e do Vale do São Patrício utilizou dados oficiais do IBGE, do MMA, do SIT e de pesquisas científicas que retrataram a localização da mata.

O Mapa 04, de localização dos municípios da Microrregião de Ceres que estão inseridos no MGG foram utilizados dados oficiais do IBGE, do MMA, do Sistema de Informações Territoriais (SIT) e de pesquisas científicas de DELLA GIUSTINA, 2018 e DAYRELL, 1974. O Mapa 05, de localização do Município de Ipiranga de Goiás, utilizou dados oficiais do IBGE. O Mapa 06, de vegetação remanescente em áreas de interseção do MGG utilizou dados oficiais do IBGE e do CAR. Neste momento do estudo foram utilizadas as fotografias 01, 02 e 03 que foram capturadas pela pesquisadora, em julho de 2022, em suas visitas de campo no município. Foram fotografadas duas propriedades rurais diferentes, para verificar *in loco* as informações obtidas por imagens de satélite.

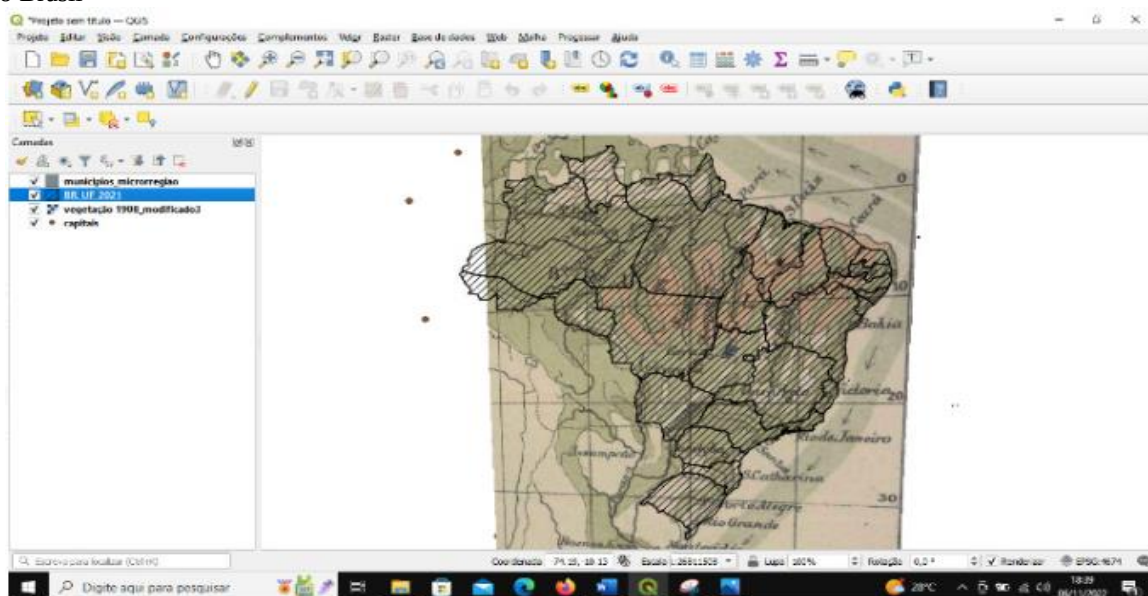
O Mapa 07, de uso e cobertura da terra, utilizou dados oficiais do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e do IBGE. O Mapa 08, de vegetação remanescente no município utilizou dados oficiais do INPE e do IBGE. O Mapa 09, de áreas de APP hídricas com e sem vegetação no município utilizou dados oficiais do INPE, CAR e do IBGE. O Mapa 10, de áreas de RL com e sem vegetação no município utilizou dados oficiais do INPE, CAR e do IBGE. O Mapa 11, de classificação dos imóveis rurais por Módulos Fiscais (MFs) no município utilizou dados oficiais do CAR e do IBGE. O Mapa 12, de classificação das APPs com e sem vegetação por MFs no município utilizou dados oficiais do CAR e do IBGE. O Mapa 13, de classificação das RLs com e sem vegetação por MFs no município utilizou dados oficiais do CAR e do IBGE.

O Mapa 14, delimitando o MGG utilizou dados oficiais do IBGE, do MMA, do SIT e de pesquisas científicas que retrataram a localização da mata. Considerou a extensão geográfica original estimada por *Faissol* pela quantia de 20.000 km² e, através da análise de dados dos relatos históricos inseridos em Sistema de Informação Geográfica (SIGs), foi delimitada a extensão do MGG.

O Mapa 15, de vegetação original da Microrregião de Ceres em 1908 utilizou dados oficiais do Atlas dos Estados Unidos do Brasil elaborado por Theodoro Sampaio. Foi desenvolvido durante o estágio no exterior em cartografia histórica, utilizando a metodologia da história ambiental, no Departamento de Cartografia histórica da *Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS)*, em *Buenos Aires, Província de San Miguel, Argentina*. A pesquisa histórica foi coordenada pela Professora Dra. Marina Miraglia.

Para a sobreposição das imagens, o estudo delimitou a localização geográfica da Microrregião de Ceres/GO, durante este processo foram preservadas a integridade de todas as classificações e delimitações de mata virgem, mato e terreno de cultura, campos gerais e caatingas e não foram realizadas análises interpretativas ou inseridas informações adicionais disponíveis em Tecnologias de Informação Geográfica (TIGs), como a ordenação territorial ou tipos de ocupação do solo urbano ou rural.

Figura 07: Sobreposição da imagem da carta da flora do Brasil em 1908 com as convenções cartográficas atuais do Brasil



Fonte: César et al, 2023 (no prelo)

O Mapa 16, de vegetação original da Microrregião de Ceres em 1940, foi elaborado durante o doutorado sanduíche no Laboratório SIG e no laboratório de *Área de Tecnologías de Información Geográfica y Análisis Espacial del Instituto del Conurbano de la Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS)*, em *Buenos Aires, Província de San Miguel*,

Argentina. Composto através da união das metodologias das disciplinas de História Ambiental e de Cartografia Histórica, com a inserção da imagem de vegetação do Brasil em 1908 sobre os dados históricos que integraram o passado da vegetação natural da microrregião de estudo até 1940. A elaboração contou com a coordenação das Professoras Marina Miraglia e Daniela Noelia Natale para a integralização da imagem às ferramentas disponibilizadas pelo SIRGAS (Sistema de Referência Geocêntrico para a América do Sul) 2000 e pelos dados do QGis 3.22, na opção *RÁSTER* (MEDINA et al. 2022; MIRAGLIA, 2021).

O Mapa 17 é a sequência da vegetação original da Microrregião de Ceres em 1940. É temático e ilustrativo. Sua elaboração considerou relatos históricos de viajantes que estiveram na região e retrataram a localização dos primeiros desflorestamentos do MGG, descrito em 1908 por mato e terreno de cultura.

O Mapa 18 é o retrato do esboço gráfico do território da CANG, conforme os relatos históricos de *Waibel*. Engloba os municípios hoje alcançados pelo território da colônia e que deram início ao acelerado povoamento da atual cidade de Ceres. O Mapa 19 de localização geográfica da Microrregião de Ceres utilizou os dados oficiais do IBGE. O Mapa 20, de localização geográfica dos 22 municípios que compõem a Microrregião, utilizou os dados oficiais do IBGE. O Mapa 21, de localização das rodovias federais e estaduais que cortam a Microrregião, utilizou dados oficiais obtidos do IBGE e do MMA. O Mapa 22, de tipos de solo encontrados na microrregião, utilizou os dados oficiais obtidos do governo do estado e do IBGE.

O Mapa 23, de uso e cobertura da terra com os dados obtidos de imagens de satélites Landsat 8 - sensor OLI, com resolução espacial de 30 metros. As cenas utilizadas foram L8-OLI 222/070 e L8-OLI 222/071, obtidas através do site do INPE e IBGE. O Mapa 24, de hidrografia da Microrregião apresenta a rede de corpos hídricos superficiais utilizou dados de BARBALHO, 2018 e IBGE, 2018. O Mapa 25, de hierarquias fluviais dos corpos hídricos, apresenta a hierarquia fluvial dos corpos hídricos da Microrregião e o Mapa 26, de declividade da Microrregião utilizaram dados de BARBALHO, 2018 e IBGE, 2018. Neste momento do estudo foi utilizada a fotografia 04, capturada pela pesquisadora, em março de 2023, por ser época de chuvas constantes e que retratam o Rio das Almas com um grande aumento no volume e na velocidade do fluxo das suas águas.

O Mapa 27, de hipsometria da Microrregião utilizou dados do Governo do Estado de Goiás, 2021 e IBGE, 2018.

O Mapa 28, apresenta as Áreas de Preservação Permanente, com e sem vegetação obrigatória, utilizou dados oficiais disponibilizados pelo CAR e IBGE. O Mapa 29, apresenta as áreas auto declaratórias de RL, utilizou dados disponibilizados pelo CAR. O Mapa 30,

apresenta a classificação das propriedades rurais da Microrregião de Ceres por quantidade de área e utilizou dados disponibilizados pelo CAR e IBGE.

O Mapa 31, apresenta os tipos de vegetação existentes na Microrregião, utilizou dados disponibilizados pelo CAR. O Mapa 32, apresenta a hidrografia da interseção entre o MGG e a Microrregião de Ceres, utilizou dados oficiais disponibilizados pelo IBGE, MMA e SIT.

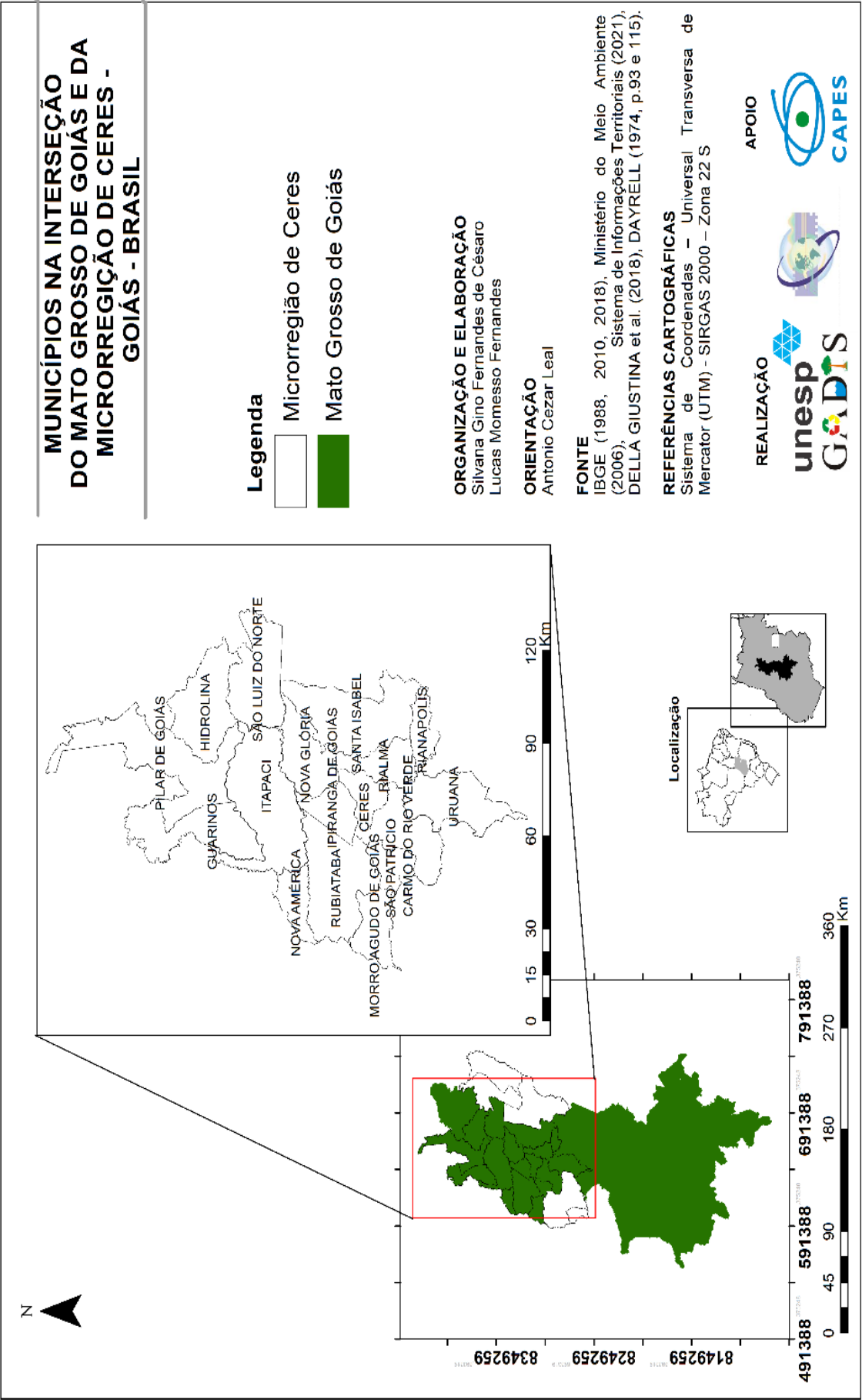
O Mapa 33 é o produto do estudo, sua elaboração é a base da proposta futura e sistematizada de restauração da vegetação hídrica com a criação de Corredores Ecológicos no município de Ipiranga de Goiás. É o diagnóstico da vegetação obrigatória e que está degradada do município. Sua elaboração utilizou dados atuais e disponibilizados pelo CAR, INPE e IBGE. O Mapa 34 é o espelho do Mapa 33, individualizando a proposta e que servirá para orientação direcionada nos trabalhos de campo de inventário e planejamento detalhado.

A elaboração dos mapas da Microrregião de Ceres e do município de Ipiranga de Goiás foram elaborados através do Software - ArcGis 10.4 e seguem uma ordem de regionalização nacional, estadual e local, respectivamente.

2. Área de estudo

O município de Ipiranga de Goiás é a área central do estudo e a integralidade de seu território possuiu vegetação nativa de mata florestada. Está localizado na interseção do Mato Grosso de Goiás (MGG) e da Microrregião de Ceres/GO, em conjunto com os municípios de Pilar de Goiás, Guarinos, Hidrolina, Nova América, Itapaci, São Luiz do Norte, Rubiataba, Nova Glória, Ceres, Santa Isabel, Morro Agudo de Goiás, São Patrício, Rialma, Carmo do Rio Verde, Uruana e Rianápolis, conforme se observa pelo Mapa 04.

Mapa 04: Municípios na Interseção do MGG e da Microrregião de Ceres/GO



Fontes: IBGE, 1988. 2010. 2018; MMA, 2006; SIT, 2021; DELLA GIUSTINA et al, 2018; DAYRELL,1974, p.93 e 115

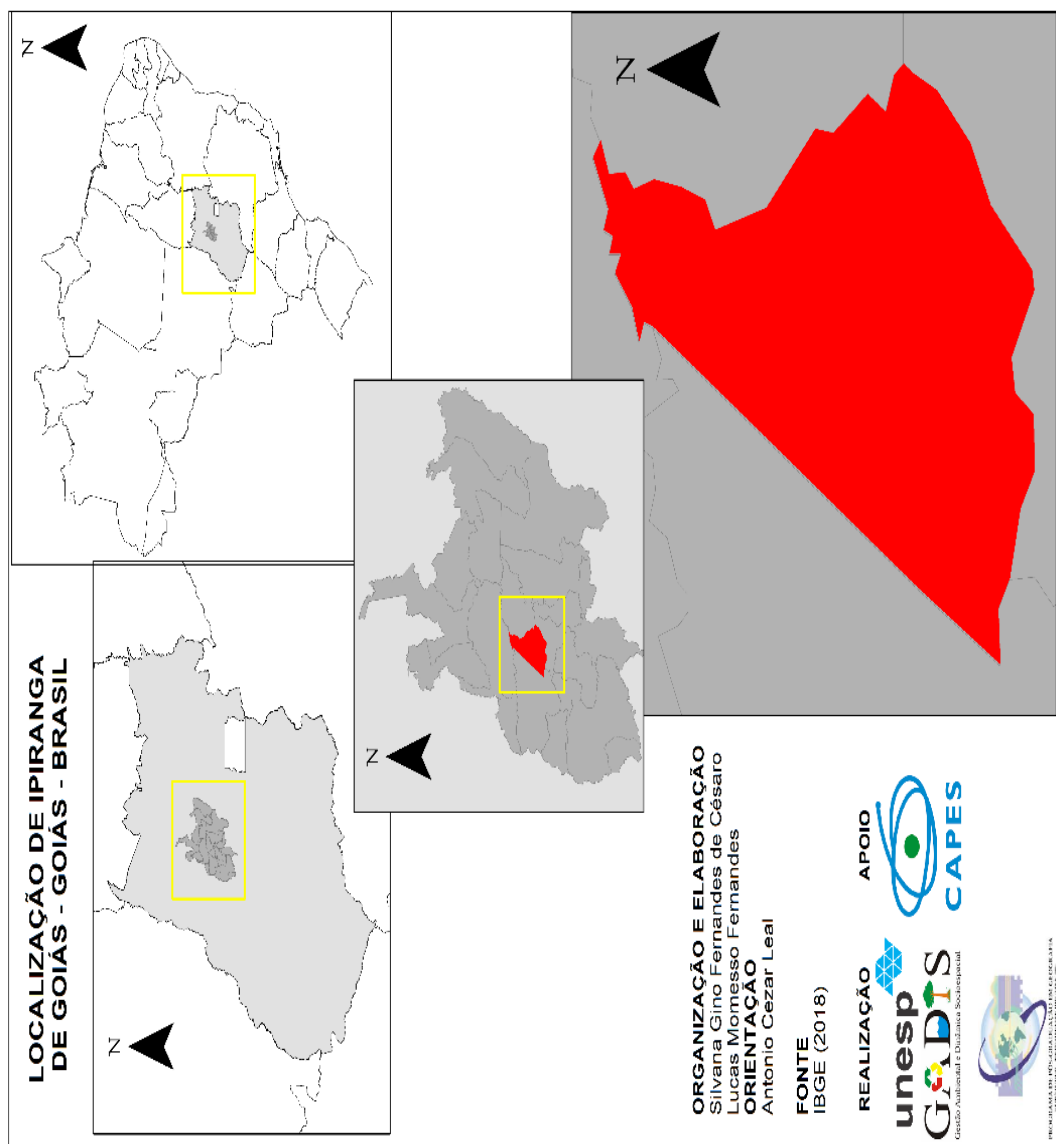
O uso e a ocupação do solo foram planejados pelo Governo Federal que criou, através do Decreto Lei nº 3.059 em 14 de fevereiro de 1941, as Colônias Agrícolas Nacionais. As terras das colônias foram destinadas para receber e para fixar como proprietários rurais os cidadãos, preferencialmente brasileiros, reconhecidamente pobres e com aptidão para os trabalhos agrícolas. Todas as etapas de estruturação, desde a sua fundação até a conservação das vias principais de acesso, foram custeadas pela União (BRASIL, 1941-a).

Em 19 de fevereiro de 1941 o Presidente da República, através do Decreto Lei nº 6.882, criou a Colônia Agrícola Nacional de Goiás (CANG), dentro dos limites do rio das Almas, São Patrício, Carretão, divisor de águas dos rios Areias e Ponte Alta, rio Verde até a confluência com o Rio das Almas. As terras da colônia foram doadas para a União pelo estado, que pretendia produzir alimentos para manter os trabalhadores beneficiando a terra e, por consequência, promover o crescimento econômico da região. O objetivo socioeconômico foi alcançado. O trabalho no campo expandiu a fronteira agrícola, fortaleceu o setor produtivo e estabeleceu conexão com o norte do país, conforme os interesses dos governos federal e estadual (BRASIL, 1941-b).

O povoado de Ceres, vinculado à CANG, em 31 de dezembro de 1943 passou a ser um Distrito da colônia, através do Decreto-Lei Estadual nº 8.305. A sua emancipação territorial e política ocorreu 10 anos depois, em 04 de setembro de 1953, através da Lei Estadual nº 767, passando a ser um Município (ESTADO DE GOIÁS, 1953).

O Distrito de Ipiranga foi criado e anexado ao município de Ceres em 14 de novembro de 1968, através da Lei Estadual nº 7.230. A sua emancipação territorial foi consolidada em 21 de julho de 1997, quando foi elevado à categoria de município, com a denominação de Ipiranga de Goiás, através da sanção da Lei Estadual n.º 13.137 pelo Governador do Estado de Goiás (ESTADO DE GOIÁS, 1997).

Mapa 05: Localização do município de Ipiranga de Goiás/GO



Fonte: IBGE, 2018

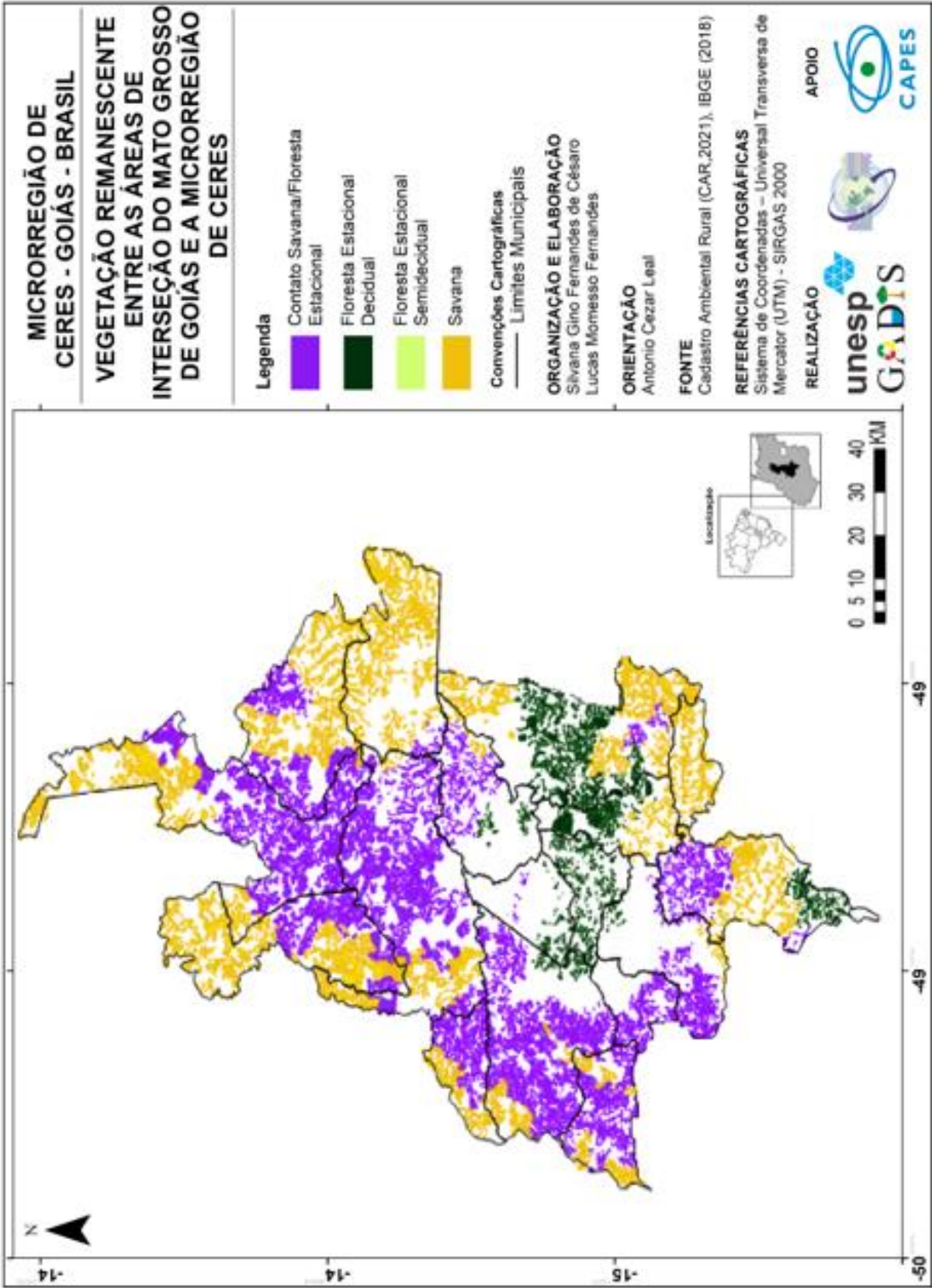
O território do município de Ipiranga de Goiás possui 244,20 km² e está localizado nas coordenadas geográficas de Latitude 15° 10' 1" ao Sul e de Longitude 49° 40' 17" ao Oeste. A população estimada no ano de 2021 era de 2.892 habitantes (IBGE, 2021b).

2.1. Escolha da área de estudo

O município foi escolhido para estudos geográficos por possuir uma quantidade de vegetação em nível inferior ao mínimo permitido pela legislação ambiental vigente. As imagens de satélite apresentadas no Mapa 06 demonstram que a quantidade de vegetação remanescente é insuficiente para que os ecossistemas locais consigam prestar os serviços ecossistêmicos⁹ adequados.

⁹ Serviços ecossistêmicos são os benefícios que os seres humanos obtêm dos ecossistemas. Como provisão de alimentos e água, regulação de enchentes, secas e degradação do solo, de formação do solo e ciclagem de nutrientes, de uso para o lazer, espiritual e religioso, entre outros (FERRAZ et al, 2019).

Mapa 06: Vegetação remanescente em áreas de interseção do MGG e da MMIm Microrregião de Ceres/GO



Fontes: IBGE, 2018; CAR, 2021

As imagens de vegetação remanescente foram coletadas por satélite e demonstram que o município possui um passivo florestal de alto impacto ambiental. Segundo dos dados do CAR, em sua última atualização datada de 11/04/2023, o estado possui 203.710 cadastros, que somam a quantia de 33.062.610 hectares de área, dos quais 67% solicitaram adesão ao PRA (CAR, 2023). No município de Ipiranga de Goiás existem 733 registros que estão aguardando análise, alguns aguardam juntada de documentos, outros possuem pendências não declaradas, de forma que, por serem os dados autodeclaratórios, não podem ser considerados verdadeiros sem a devida homologação do órgão competente ou pela aferição *in loco*.

Em visitas de campo no município foram confrontados os dados geográficos coletados por ferramentas de geoprocessamento que apontavam a supressão da vegetação em áreas rurais legalmente protegidas de APP e de RL. Porém, por ser uma visita de investigação, os dados da propriedade não serão divulgados.

Em uma das visitas, ocorrida no mês de julho de 2022, na zona rural do município, foi constatado o represamento de águas de duas nascentes próximas. As nascentes estavam todas cercadas para evitar o pisoteio do gado, porém o cercamento não respeitou as metragens mínimas de APPs determinadas por lei e, também, não existe vegetação obrigatória formada ou em processo de formação, conforme se observa na Fotografia 01.

Neste caso específico, observou-se que não existe vegetação alguma na área destinada à APP do represamento. A legislação exige que todas as APPs, independentemente de quantidade de módulos fiscais tenha a vegetação obrigatória. O imóvel rural visitado, mesmo que tenha menos de 01 (um) módulo fiscal¹⁰, deve respeitar o limite mínimo 05 metros de vegetação nas laterais dos cursos d'água.

Ainda que o represamento fosse seguido de um curso d'água, a obrigatoriedade da vegetação alcançaria a quantia de 30 (trinta metros), segundo o art. 4º, inc. I, item a da Lei nº 12.651/2012, dependendo do limite definido na licença ambiental.

¹⁰ Lei nº 12.651/2012 – Art. 61-A, - Nas Áreas de Preservação Permanente, é autorizada, exclusivamente, a continuidade das atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até 22 de julho de 2008.

§ 1º Para os imóveis rurais com área de até 1 (um) módulo fiscal que possuam áreas consolidadas em Áreas de Preservação Permanente ao longo de cursos d'água naturais, será obrigatória a recomposição das respectivas faixas marginais em 5 (cinco) metros, contados da borda da calha do leito regular, independentemente da largura do curso d'água.

Fotografia 01: Represamento de nascentes em área rural sem a obrigatória vegetação ciliar no município de Ipiranga de Goiás



Fonte: César, SGF – julho/2022

Em outra visita, foi constatada a falta de vegetação obrigatória de APP em topos de morros¹¹. Essa vegetação é encontrada em áreas montanhosas que abrigam alta diversidade de espécies de mamíferos endêmicos, servem como trampolins e corredores ecológicos (GALETTI et al., 2010). Ocorre nas regiões mais elevadas e são o aporte hídrico de toda a bacia (TAMBOSI et al., 2015).

Delimitar estas APPs, segundo a legislação atual, demanda um trabalho atento e bem elaborado. São consideradas como APP em topos de morros as formações vegetais com altura superior a 100 metros, tomando por base o ponto mais alto em relação à base e a declividade média do morro que deve ser superior a 25 por cento.

Conforme se observa na Fotografia 02, captada na Rodovia GO 434 sentido Rubiataba à Ipiranga de Goiás, a supressão da vegetação para uso alternativo do solo nestas APPs deixa o solo exposto às altas temperaturas, facilita a entrada do fogo, contribui para a rápida erosão da terra e destrói habitats naturais da fauna local. São áreas que não realizam a prestação adequada de serviços ambientais ao ambiente e interferem na beleza cênica natural. As áreas de florestas localizadas nessas regiões altas realizam um serviço ecossistêmico essencial para a quantidade, para a forma e para a qualidade da água que é transportada para a rede hídrica da bacia hidrográfica.

¹¹ Art. 4º., inc. IX. “[...] no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25º, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d’água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;”

Fotografia 02: Imóvel rural sem APP f no município de Ipiranga de Goiás



Fonte: César, SGF – julho/2022

O uso do solo serve aos interesses da atividade agropecuária, que é de grande importância para a economia do município. A maior parcela é destinada para o plantio de cana-de-açúcar e está inserida na Região Econômica do Centro Goiano, junto com outros 30 municípios que utilizam o eixo rodoviário da BR 153. Está situado no eixo Goiânia, Anápolis e Brasília, que é o terceiro maior mercado consumidor do país. O município não possui atrações de alto impacto turístico, mas está próximo das atrações da cidade histórica de Pilar de Goiás, cenários naturais como o Lago Azul no município de Vila Propício, a Caverna da Garganta e o Rio das Almas em Goianésia, além do turismo de saúde em Ceres (INSTITUTO MAURO BORGES, 2018; SEPLAD, 2011).

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - (MAPA), em 09 de agosto de 2010, identificou o município como apto para o plantio da cana. A portaria foi renovada em 30 de abril de 2018, sob o nº 37, que divulgou o Zoneamento Agrícola para a cultura destinada à produção de etanol, de açúcar e para outros fins no estado de Goiás. A aptidão foi cancelada porque o município oferece, entre outros aspectos, boas condições hídricas e térmicas, adequada oferta climática, boa produtividade, elevado nível de tecnologia, solos férteis e relevo plano em sua maior parcela (MAPA, 2018).

A portaria em seu item 02, que trata sobre os tipos de solos aptos ao cultivo, não indica o cultivo em áreas de preservação obrigatória, em observância à Lei 12.651/2012 (Código Florestal). Porém, o desflorestamento do município se iniciou na década de 1940, época em que a legislação ambiental do país não estava voltada para a proteção ambiental, mas sim para

o desenvolvimento socioeconômico do governo desenvolvimentista do Presidente Getúlio Vargas (INSTITUTO MAURO BORGES, 2018; CÉSARO e FERREIRA, 2018).

Fotografia 03: Cultura da cana-de-açúcar no município de Ipiranga de Goiás



Fonte: César, SGF – julho/2022

Conforme se observa pela fotografia 03, captada na Rodovia GO 434 em Ipiranga de Goiás, a cana-de-açúcar é o principal cultivo agrícola do Município de Ipiranga de Goiás, tendo como produtos, sobretudo, o etanol e o açúcar. É uma cultura que ocupa a maior parte do solo e que consome a maior parte da vazão hídrica disponíveis, em formato consuntivo (IPIRANGA DE GOIÁS, 2022).

Dados regionais de vazão e de retirada de água indicam que o setor agropecuário consome da Ottobacia de número 64951 com vazão de 1,36426076 metros cúbicos por segundo (m³/s), responsável pelo abastecimento das cidades de Nova Glória, Rialma e Ipiranga de Goiás, 98,79% da vazão, enquanto que para a área urbana são consumidos 1,04%. E na Ottobacia de número 649252, com vazão de 0,71752573 m³/s, responsável pelo abastecimento das cidades de Nova Glória e Ipiranga de Goiás, 99,73% da vazão, enquanto que para a área urbana não foram registrados índices de consumo (BARRETO et al, 2019). As ottobacias são trechos codificados por unidades mínimas de planejamento hidrográfico no país e o uso consuntivo é aquele uso da água retirada e consumida, parcial ou totalmente, no processo a que se destina, não retornando diretamente ao corpo d'água. Além disso, o município está classificado com alto risco de desabastecimento urbano (ANA, 2019, 2012).

2.2. Caracterização ambiental da área de estudo

Os últimos anos foram marcados por profundas modificações tecnológicas, econômicas e sociais em Ipiranga de Goiás. Todas estas modificações impactaram o ambiente físico, por ações antrópicas e como resultado se observa a fragmentação de habitats.

Entender as causas do desflorestamento e mapear a situação do ambiente auxilia no processo de proposição de recuperação de áreas legalmente protegidas que estão degradadas. Dessa forma, segundo Metzger (2001), os estudos sobre o clima, os tipos de solos, a declividade, a vegetação e os recursos hídricos são base para a análise da estrutura da paisagem.

2.2.1. Condições climáticas

O clima em Ipiranga de Goiás é tropical, a classificação é Aw de acordo com Köppen e Geiger. A temperatura média anual é de 24.6 °C., variando entre a máxima de 35°C nos meses de agosto e de setembro e a mínima de 16°C nos meses de junho e julho.

A precipitação pluvial média anual varia entre 1.500 a 1.663 milímetros de chuvas bem distribuídas. O início do período chuvoso é geralmente no final do mês de setembro e finaliza no final de abril, totalizando o percentual de 95% das precipitações anuais. O período seco se inicia entre os meses de maio a setembro, com eventos de chuvas esparsas no mês de julho sobre o percentual de 5% do volume anual. A Umidade Relativa do Ar apresenta variação de 40% a 85%, conforme a estação do ano (INSTITUTO MAURO BORGES, 2018; CLIMATE, 2022).

Estas características de precipitação pluvial e de umidade são favoráveis à cultura da cana-de-açúcar (ABDALA e CASTRO, 2010; UNICAMP, 2005) e consolidam o território do município como potencialmente rico para irrigação.

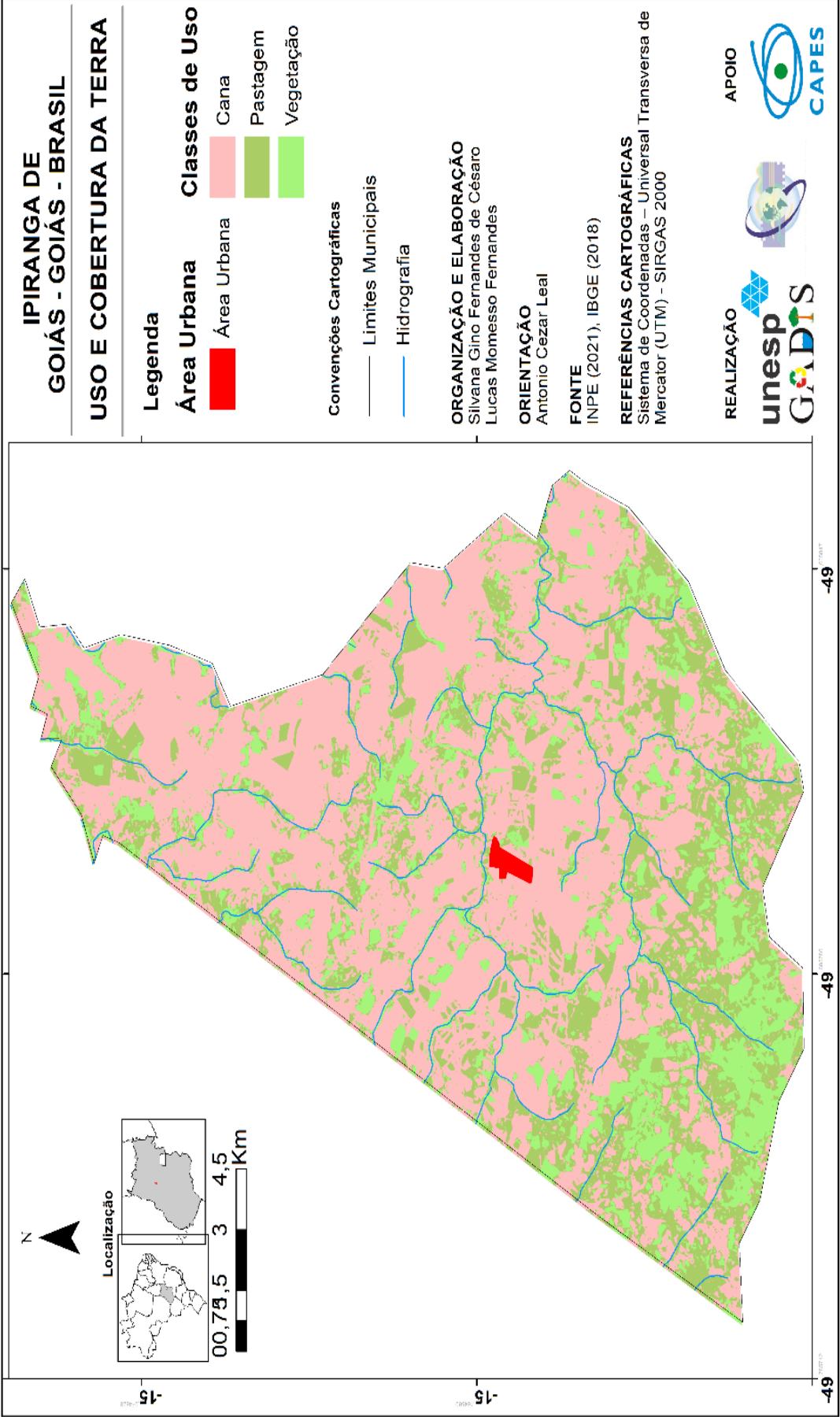
2.2.2. Uso e cobertura da terra

O município ocupa a maior parcela do solo para a cultura da cana-de-açúcar. As áreas de vegetação e de pastagem estão estreitamente ligadas em razão da ondulação no relevo, consideradas impróprias para as culturas mecanizadas. O relevo é, em sua maior parte, plano, o que reduz a suscetibilidade à erosão. Possui duas serras, denominadas de Serra da União e a Serra do Cristal. A altitude varia entre 610 a 680 metros acima do nível do mar (IPIRANGA DE GOIÁS, 2022).

Possui 24.420 ha de área total. Segundo os dados do CAR, estão cadastrados no

município a quantia de 732 imóveis rurais. A produção em 2020 da cana-de-açúcar foi de 323.515 toneladas, 2.000 toneladas de melancia, 1.560 toneladas de milho, 500 toneladas de mandioca e 460 toneladas de soja. As culturas de arroz, vegetais e hortaliças são de subsistência exercida como atividade familiar (IBGE, 2020, 2021).

Mapa 07: Uso e cobertura da terra no município de Ipiranga de Goiás/GO



Fonte: IBGE, 2018; INPE, 2021

A área urbana ocupa a zona central do município e está desfavorecida de áreas verdes. Ainda assim, são permitidas pelo poder público as relocações para fins de ajustamento urbanístico e com base no interesse público. Esta autorização está impressa na Lei nº 354/2023, acompanhada de certidão de inteiro teor de matrícula emitida pelo CRI local, mapa e memorial descritivo. Não foi informado sobre estudo de impacto ambiental ou sobre elaboração de laudo técnico (IPIRANGA DE GOIÁS, 2023).

2.2.3. Hidrografia e vegetação remanescente

O município possui uma importante hidrografia, fator de estímulo para o uso da terra. A composição da rede hidrográfica engloba as bacias do Rio das Almas a leste, pelo Córrego Grande na parte central, onde está localizada a sede do município, e pelo rio São Patrício ao Norte.

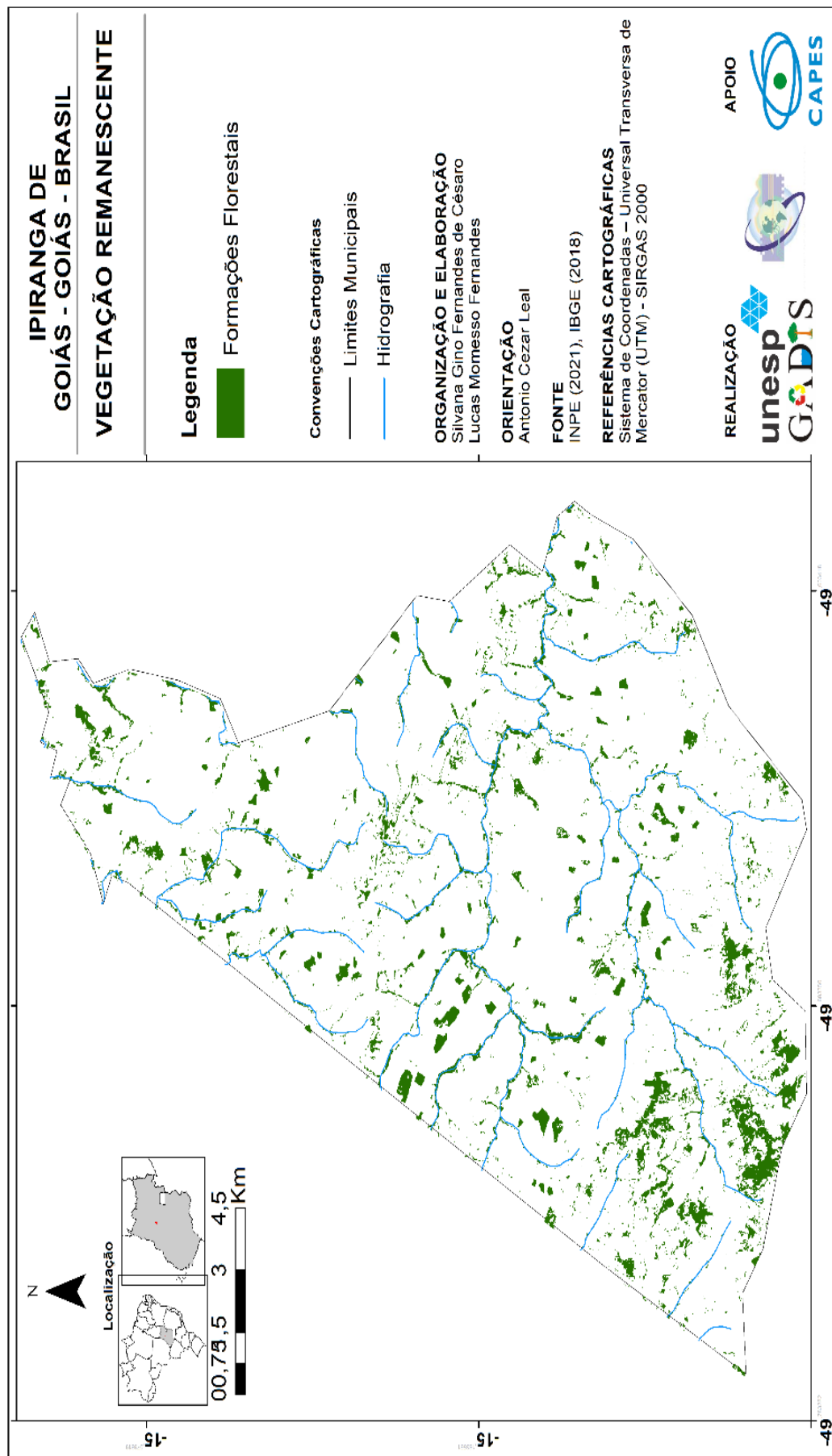
A microbacia do Córrego Seco, no município de Ipiranga de Goiás tem uma área de drenagem de 181,21 km², o que corresponde a 75% de todo o território do município, com o perímetro medindo 61,4 km de extensão e o eixo da bacia, 20,93 km de comprimento. O coeficiente de compacidade (kc) da bacia é igual a 1,28, bacia com tendência mediana a grandes enchentes, o que é um índice próximo de 1, caracterizando como uma bacia mais arredondada, com fator de forma (Kf) igual a 0,41 e índice de circularidade de 0,60 (CARMO, 2022).

O rio São Patrício faz divisa com o município de Itapaci, onde estão localizados os dois povoados do município, denominados por Quebra-Coco e Bom Jesus e que ficam a distância de 03 quilômetros do seu leito (IPIRANGA DE GOIÁS, 2022).

A regularização das áreas de proteção hídrica que foram suprimidas são de extrema importância para o município, pois colaboram com a rede de drenagem natural e refletem no controle estrutural da região. Este complexo hidrológico do estado é composto por vários córregos e ribeirões, abrigando um grande número de nascentes (INSTITUTO MAURO BORGES, 2017).

A vegetação remanescente no município não corresponde aos padrões mínimos exigidos pela legislação ambiental vigente. O Mapa 08 evidencia a supressão da vegetação em áreas legalmente protegidas de APPs e indica que os passivos também alcançam áreas de RLs.

Mapa 08: Vegetação remanescente no município de Ipiranga de Goiás/GO



Fonte: IBGE, 2018; INPE, 2021

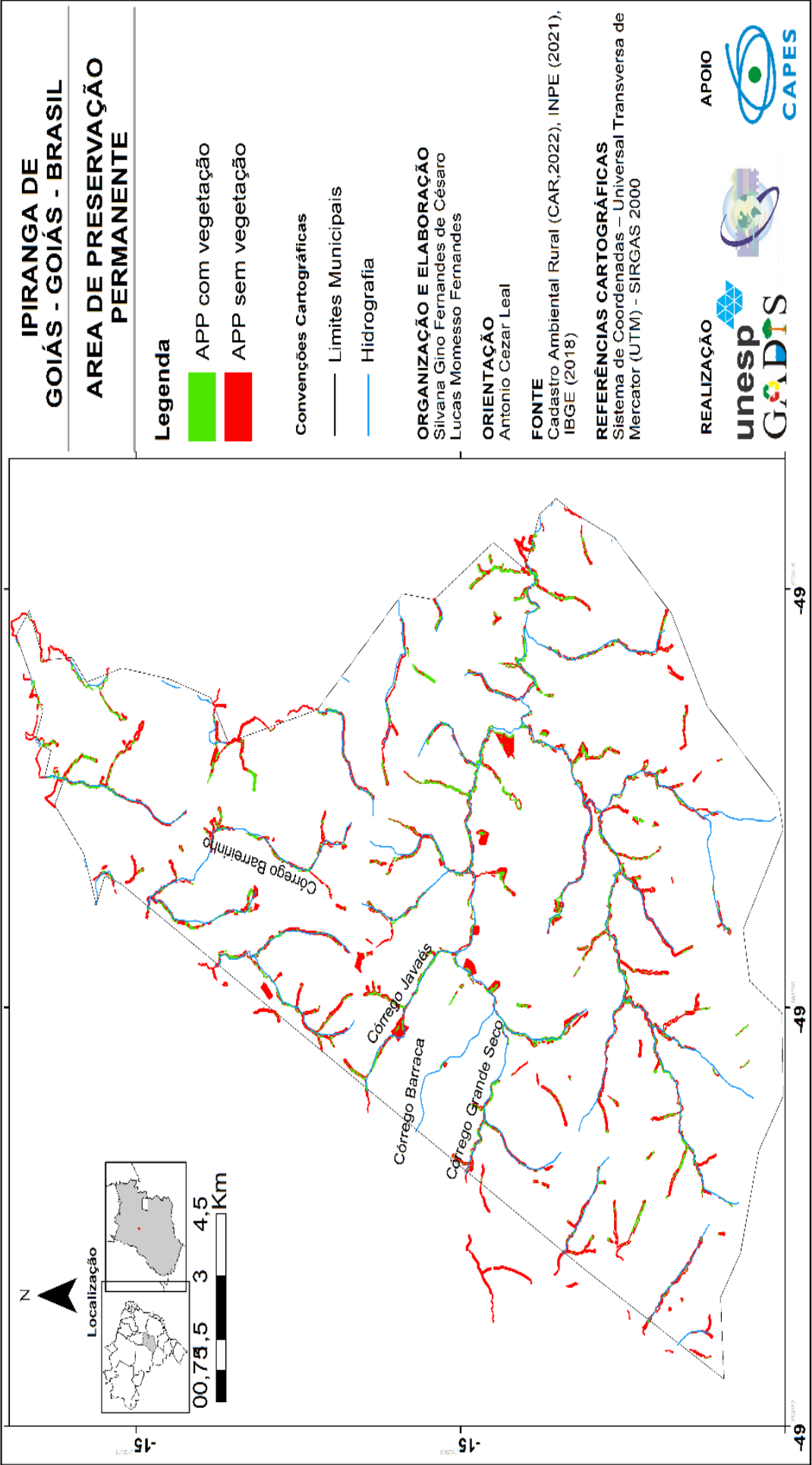
2.2.4. Áreas de Preservação Permanente (APPs)

Para a delimitação das áreas de APPs das matas ciliares, foram utilizados os dados disponíveis em SIG de hidrografia. A metragem foi considerada de acordo com os critérios do Código Florestal (BRASIL, 2012), que considera como APPs, as florestas e as demais formações vegetais situadas ao longo dos rios ou qualquer curso d'água.

Os dados foram confrontados com os declarados no Cadastro Ambiental Rural (CAR) gerando a identificação dos cursos d'água com e sem vegetação, conforme demonstra o Mapa 09.

A inserção de dados do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) considerada como APPs hídricas as áreas relacionadas com cursos de água e águas perenes e intermitentes. Já as áreas secas são relacionadas com as altitudes superiores a 1.800 metros, com os declives superiores a 45 graus, com as bordas de chapadas e com as áreas de topo de morros.

Mapa 09: Área de Preservação Permanente com e sem vegetação nos cursos d'água do município de Ipiranga de Goiás/Go



Fonte: CAR, 2022; IBGE, 2018; INPE, 2021

As áreas sem vegetação ciliar delimitadas no mapa foram irregularmente suprimidas. A ausência de vegetação pode estar relacionada com a cultura local de uso exploratório do solo, com a desinformação sobre a legislação ambiental vigente ou com a falta de recursos técnicos e financeiros para a sua regularização. As razões somente serão conhecidas com a investigação individualizada de cada um dos 732 imóveis cadastrados no CAR.

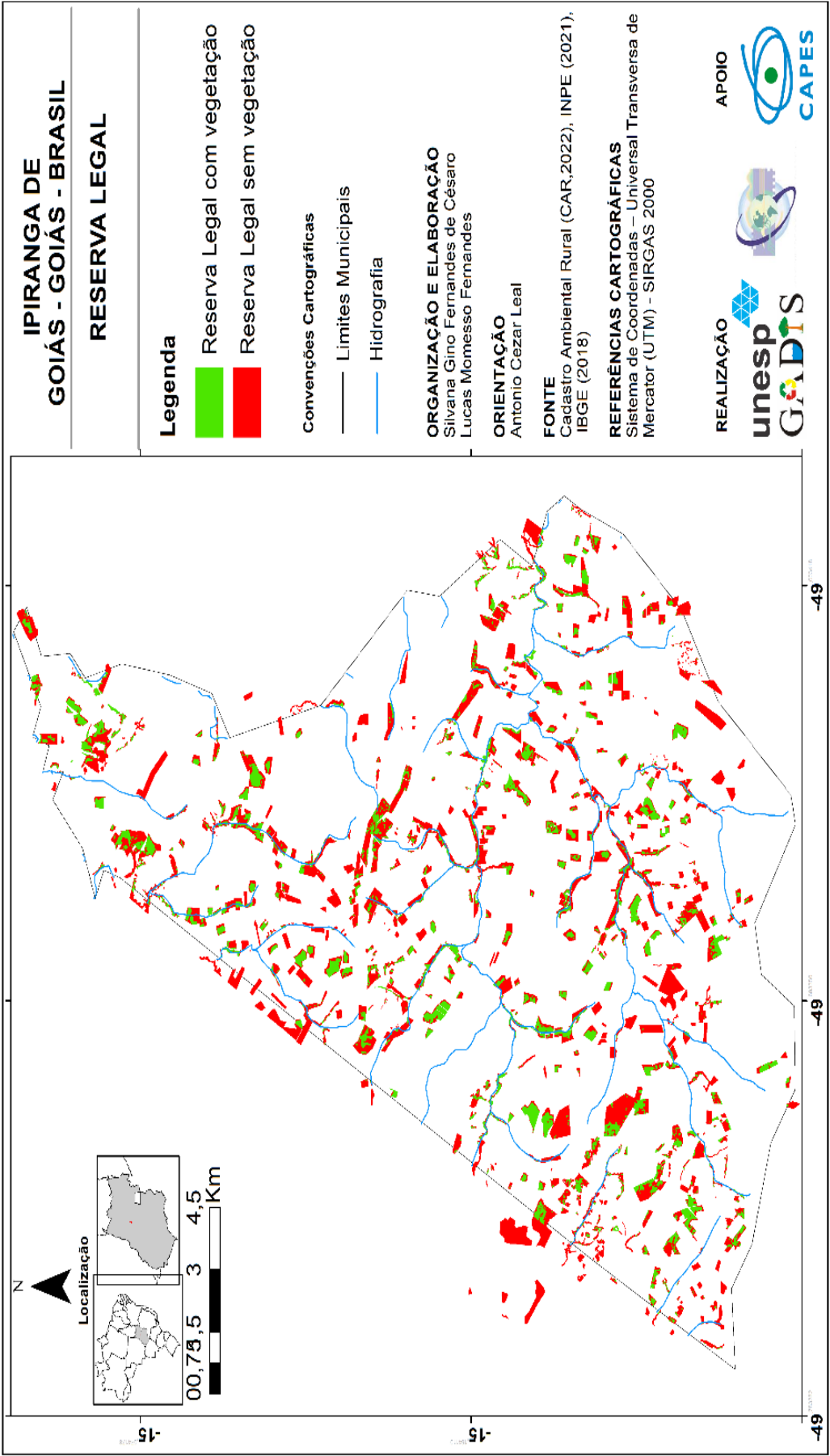
2.2.5. Áreas de Reserva Legal (RLs)

Para a delimitação das Áreas de Reserva Legal (RLs), foram utilizados os dados do CAR (2022) de acordo com os critérios do Código Florestal (BRASIL, 2012), no percentual de 20%. Os dados coletados delimitaram as áreas com e sem vegetação, conforme demonstra o Mapa 10.

Observa-se, pela imagem de satélite, que há falta de vegetação em áreas de RL. Porém, a legislação permite que esta esteja preservada em outra propriedade rural dentro do mesmo bioma. Os imóveis rurais com menos de 4 módulos fiscais, em Áreas Rurais Consolidadas¹² (ARC) e que suprimiram irregularmente a vegetação antes de 22 de julho de 2008 não estão obrigadas a regularizar o ambiente degradado.

¹² Em 1998 foi sancionada a Lei dos Crimes Ambientais sob o nº 9.605, porém somente em 22 de julho de 2008, através do Decreto nº 6.514 a lei foi regulamentada. O decreto dispõe sobre as infrações cometidas em desfavor do meio ambiente, sobre os prazos prescricionais, sobre as sanções administrativas aplicadas, sobre o procedimento adotado no processo administrativo federal para apuração das infrações, estabelece o procedimento adotado para a destinação dos bens apreendidos e para a conversão de multas em serviços e obriga os órgãos competentes a dar publicidade das sanções aplicadas (CÉSARO e FERREIRA, 2018).

Mapa 10: Área de Reserva Legal com e sem vegetação no município de Ipiranga de Goiás/GO



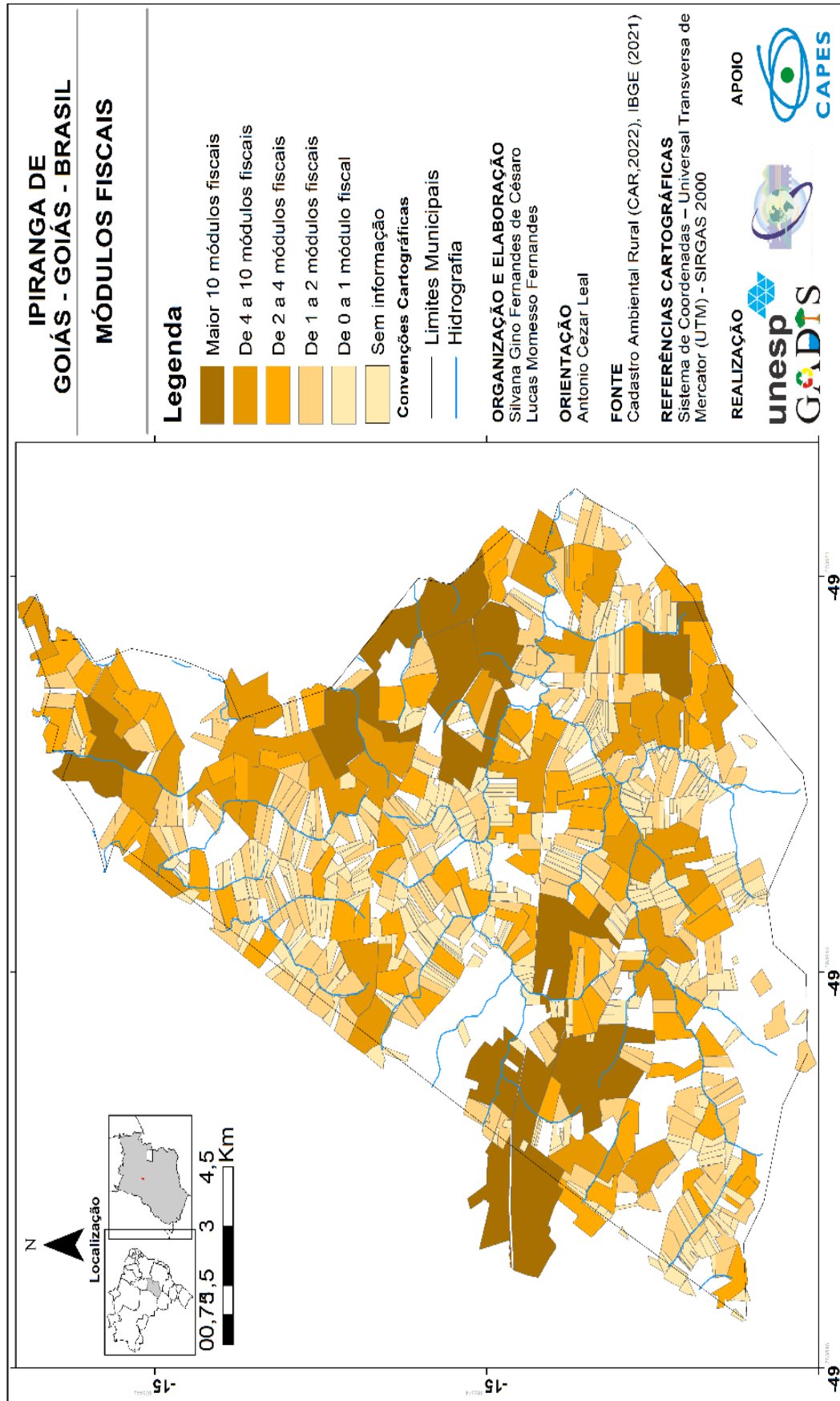
Fonte: CAR, 2022; IBGE, 2018; INPE, 2021

As áreas delimitadas no mapa como sem vegetação obrigatória podem estar relacionadas com a locação da vegetação em outro imóvel rural ou com a desobrigação de recompor o passivo em razão de serem propriedades com menos de 04 Módulos Fiscais. Por esta razão foram elaborados os Mapas 12 e 13, uma vez que são informações relevantes para pensar no planejamento da regularização dos passivos. Enquanto os dados do CAR não forem homologados, a resposta para a indicada irregularidade só poderá ser obtida com a investigação individualizada de cada um dos 732 imóveis cadastrados no CAR. É uma análise mais criteriosa e deve ser aferida *in loco*.

2.2.6. Classificação dos imóveis rurais por Módulos Fiscais

O Mapa 11 identifica os imóveis rurais por quantidade de módulos fiscais. Foi elaborado especialmente para individualizar cada área rural de forma a caracterizar, em uma primeira análise, se a ausência da vegetação obrigatória de RL pode ser motivada pela desobrigação de recomposição florestal.

Mapa 11: Imóveis rurais quantificados por módulos fiscais no município de Ipiranga de Goiás/GO



Fonte: CAR, 2022; IBGE, 2021

Os imóveis rurais com quatro ou menos módulos fiscais, pelos dados informados no CAR, representam a maior parcela de imóveis do município. São dados relevantes para dar início ao planejamento da regularização dos passivos de vegetação legalmente protegidas, individualizando as supressões em APPs e RLs. Ressalta-se que existem no município imóveis sem informação cadastrada e é possível que algumas RLs estejam locadas em outras propriedades rurais.

2.2.7. Áreas de Preservação Permanente (APPs) em imóveis rurais classificados por quantidade de Módulos Fiscais

As áreas de proteção legal possuem diferentes funções ecossistêmicas e são quantificadas por diferentes padrões. A prestação adequada destes serviços depende do equilíbrio do ambiente natural.

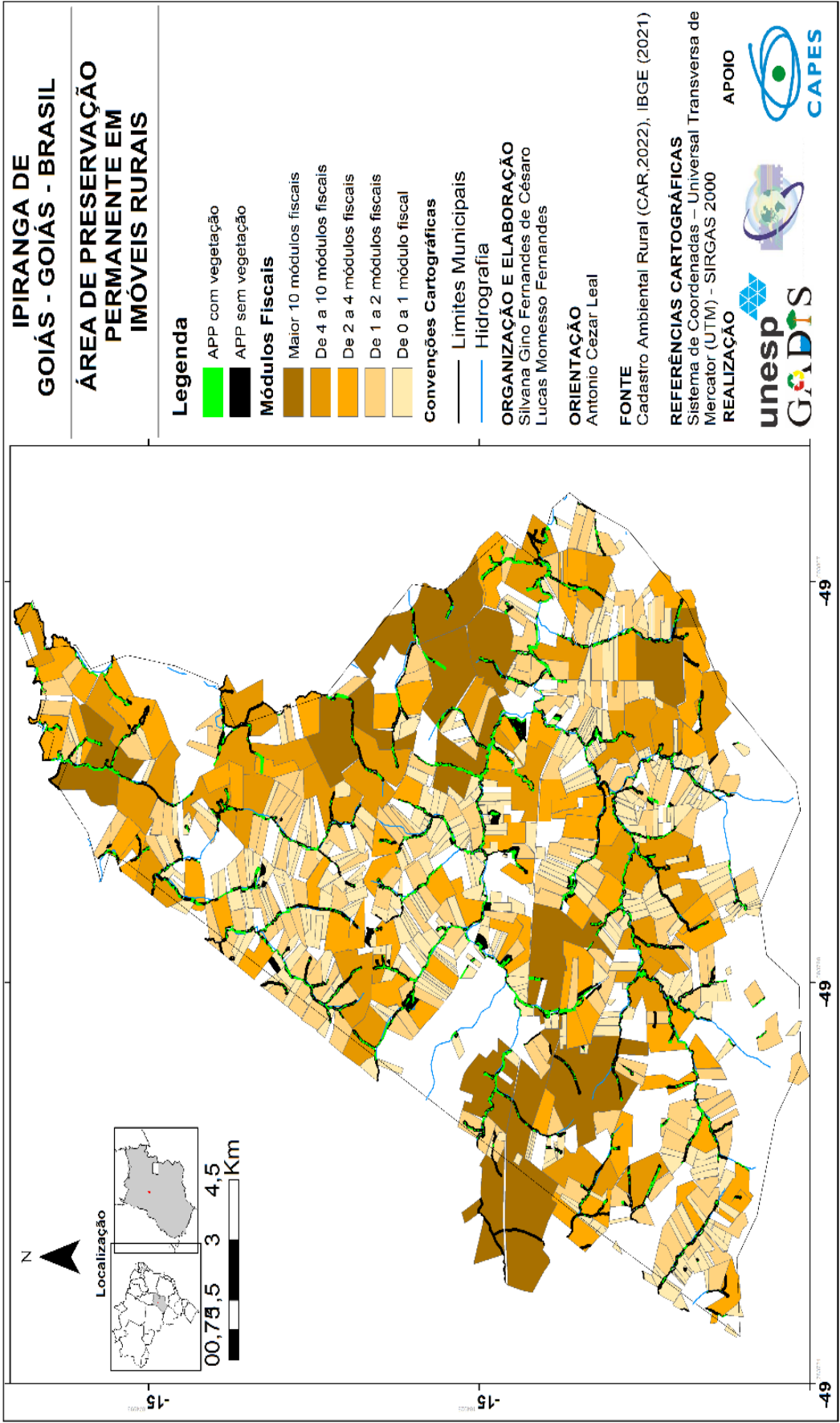
No caso das APPs, o equilíbrio possui tamanha importância que a legislação exige a recuperação, mesmo em Área Rural Consolidada. O que altera é a quantidade de área a ser recuperada e esta quantidade depende do tamanho da propriedade rural, conforme a classificação do Mapa 11.

O Mapa 12 identifica as áreas que possuem e as áreas que não possuem a vegetação obrigatória. Esta informação direciona o planejamento da aferição *in loco*, uma vez que os dados apresentados pelo CAR ainda não estão homologados pelo órgão ambiental competente.

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) foi criada pela Lei nº 20.417, de 06 de fevereiro de 2019 (ESTADO DE GOIÁS, 2019). A secretaria atende aos interesses do CAR no estado de forma presencial ou por e-mail.¹³ Também estão disponíveis as Secretarias Municipais do Meio Ambiente, para esclarecimento de dúvidas dos responsáveis por imóveis rurais.

¹³ SEMAD - endereço eletrônico: car.meioambiente@goias.gov.br.

Mapa 12: Classificação de APPs com e sem vegetação por módulos fiscais nos imóveis rurais do município de Ipiranga de Goiás/GO



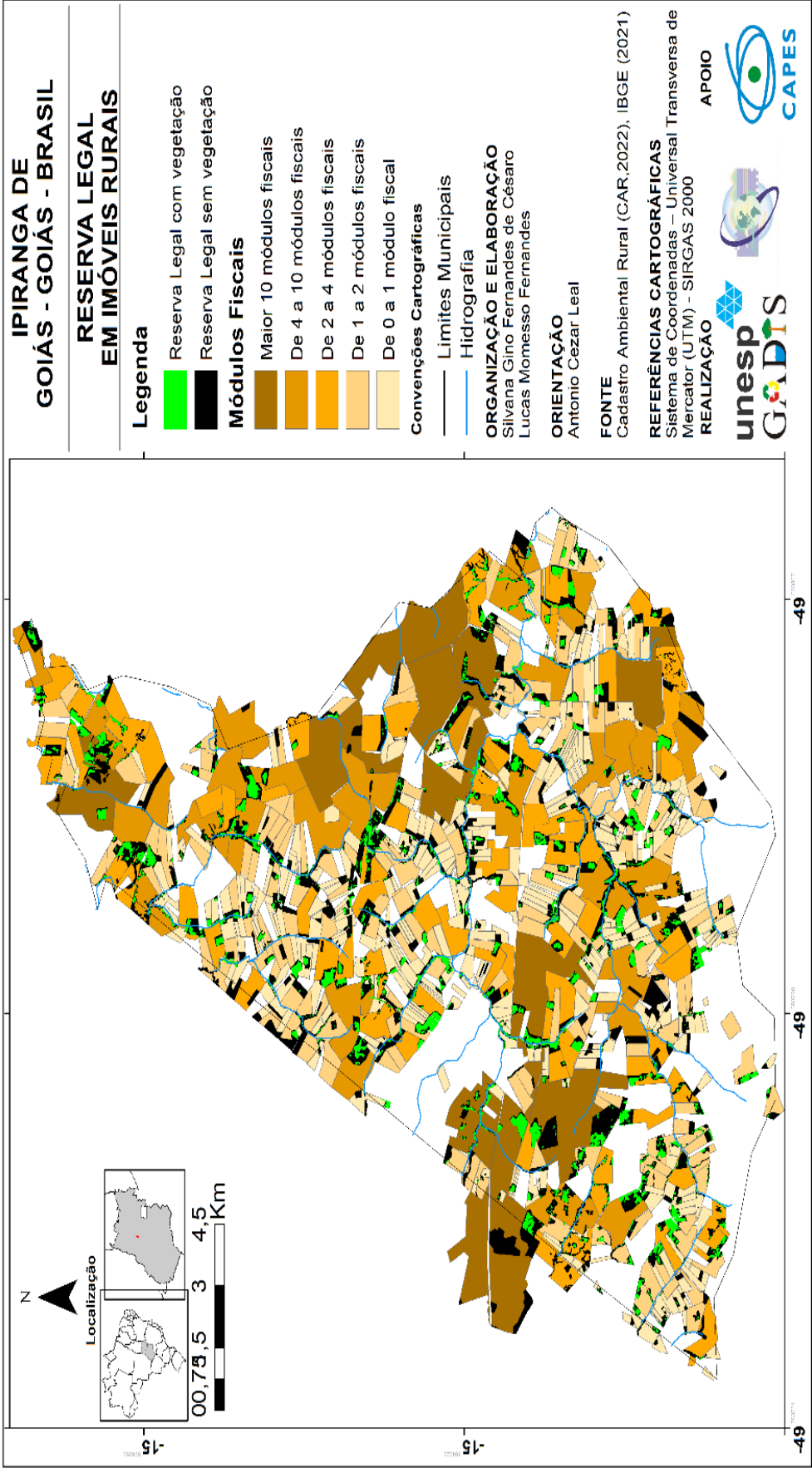
Fonte: CAR, 2022; IBGE, 2021

O município possui uma quantidade significativa de área rural a ser regularizada. A supressão foi delimitada pela cor preta, para se destacar da cor verde na qual estão presentes as vegetações ciliares. Os dados foram coletados das informações disponibilizadas pelo CAR e a sua veracidade ainda não está comprovada. Ao considerar que a lei é de 2012 e que os prazos para homologação dos dados já estão ultrapassados, fica impossível prever quando estes dados serão homologados. A confirmação em curto prazo da ausência de matas ciliares somente poderá ser ratificada *in loco*.

2.2.8. Áreas de Reserva Legal (RLs) em imóveis rurais classificados por quantidade de Módulos Fiscais

As RLs não possuem a obrigatoriedade de serem locadas dentro da propriedade rural e podem ser desobrigadas de regularização se possuírem menos de 04 Módulos Fiscais. Assim, torna-se essencial a identificação individualizada dos passivos ambientais em cada uma das 732 propriedades cadastradas no CAR. Da mesma forma que as APPs, a aferição real é requisito obrigatório no planejamento de regularização do passivo, uma vez que os dados apresentados pelo CAR ainda não estão homologados pelo órgão ambiental competente.

Mapa 13: Classificação de RLs com e sem vegetação por Módulos Fiscais nos imóveis rurais do município de Ipiranga de Goiás/GO



Fonte: CAR, 2022; IBGE, 2021

A caracterização e a análise ambiental do município possibilitaram identificar o alto grau de fragmentação dos remanescentes florestais de reserva. A quantidade de imóveis com até 9,99 módulos fiscais é superior aos imóveis com mais de 10 módulos fiscais, formando um grande mosaico negro de supressão. Não é possível, no momento, afirmar se a ausência da vegetação é irregular, visto que os dados não estão homologados.

A grande quantidade de manchas pretas distribuídas em pequenos fragmentos do Mapa 10 formam imagens que permitem subsidiar a elaboração de um plano de manejo, para que o poder público e a sociedade civil, em ação conjunta, planejem e executem uma proposta para a recuperação das áreas degradadas.

Da análise ambiental do município surgiu o questionamento sobre o reflorestamento das áreas de APP hídricas. A questão central é verificar se a conexão dos fragmentos existentes com a regularização das áreas prioritárias de APPs, mesmo que pelas quantidades mínimas determinadas pela legislação ambiental atual, proporcionará ao território do município e a sua população, melhores condições ambientais de vida.

CAPÍTULO III

PASSADO - O MATO GROSSO DE GOIÁS

Fotografia: CÉSARO, SGF - I Expedição de Campo do PCMCV – UnB – Set./2019

CAPÍTULO III – Passado – O Mato Grosso de Goiás

No século XVIII, o lugar de nome Mato Grosso de Goiás foi relatado em documentos oficiais do Arquivo Histórico Ultramarino, da cota de Goiás, referente às solicitações e concessões de sesmarias. Consta de um requerimento ao rei D. José, realizado por Bento Colaço de Moraes, datado de 28 de fevereiro de 1769, a confirmação do título de sesmaria de seu sítio chamado de “Borda do Mato Grosso, antiga estrada da vila que começa, na faixa norte, com D. Margarida da Silva, na capitania de Goiás...”, (GIUSTINA et al, 2018; SOUZA e JÚNIOR, 2018; AHU, 1769).

Novos registros foram encontrados no século XIX. *Friedrich Wilhelm Alexander Freiherr Von Humboldt*, naturalista e viajante alemão, entusiasta da harmonia da natureza e profundo conhecedor nos temas da zoologia, da sociologia, da física e da botânica, entre outras, desencadeou um ramo de estudo voltado para investigação da vegetação natural. Foi na Geografia que dedicou atenção especial, passando a ser considerado o pai da Geografia Física, a partir de seu artigo *Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse* sobre fisionomia dos vegetais, publicado em 1806. É também considerado como o pai da Fitogeografia, da Geografia Botânica, da Geobotânica e da Geografia das Plantas. Em 1808 publicou um livro sobre os aspectos da natureza, chamado de *Ansichten der Natur mit wissenschaftlichen Erläuterungen*, no qual divulgou seu estudo sobre a vegetação e, por consequência, o tema começou a se desenvolver com maior celeridade. Entre 1845 a 1848 publicou uma série de tratados sobre ciência e natureza sob o título *Kosmos* que, juntamente com as suas outras inúmeras obras, influenciou outros naturalistas e levou à formação de novas gerações de estudiosos de Geografia Física, Botânica e outras disciplinas (NETO e ALVES, 2010; KOHLHEPP, 2006, 2013).

Dentre estes estudiosos influenciados pelo estudo da natureza está o botânico e naturalista francês *Auguste de Saint-Hilaire*, pesquisador ligado ao Museu Natural de Paris e que esteve em missão diplomática no Brasil entre os anos de 1816 e 1822. Em 20 de junho de 1819, início da estiagem, *Saint-Hilaire* visitou a capitania de Goiás e observou a vegetação dos Campos Cerrados das terras altas do Brasil Central. As suas representações sobre Goiás indicam o estado como um território vazio e decadente. O naturalista enfatiza a importância de seu relato por ser o primeiro francês a percorrer o interior do Brasil e a visitar as províncias de Minas Gerais, Goiás e São Paulo. Em 1824 os seus relatos de viagem deram origem à publicação de artigos e livros sobre a flora brasileira. A relatoria de seu trabalho na Academia de Ciências de Paris nos anos de 1824 e de 1825 foi de *Humboldt*, de forma que expressaram a importância da pesquisa e da coleção botânica que o naturalista levou à França para estudos.

(SAINT-HILAIRE, 1975; KOHLHEPP, 2006, 2013; NETO e ALVES, 2010; MARTINS, 2017).

Profundo conhecedor da floresta da Mata Atlântica, ao comparar com a paisagem nativa do Cerrado, com plantas ressecadas pelo sol, sem flores, vegetação rala e seca, achou desinteressante o contraste da vegetação. As paisagens do Cerrado não motivaram o naturalista, até que este deparou-se com a área florestada do MGG que o deixou extasiado com a beleza da mata grossa e densa de florestas virgens. Em seu registro inicial afirmou ser preciso catalogar a vegetação e recomendou que outros estudos fossem realizados naquela região. Este encontro despertou em *Saint-Hilaire* um novo olhar sobre o Cerrado, afirmando que a imensa biodiversidade não entedia um botânico, em razão da disponibilidade de novas descobertas e análises. A viagem ao Brasil foi prevista para durar seis meses, porém, estendeu-se por seis anos. Chegou determinado a se igualar aos grandes exploradores do século precedente. Era um pesquisador ordeiro, metódico e com uma exatidão minuciosa. Seus relatos, trazendo o dia a dia de seu itinerário, foram publicados em cinco volumes de *Voyage dans l'intérieur du Brésil*, a partir de 1830 (SIMÕES, 1950; MARTINS, 2017; DUTRA E SILVA, 2017).

Saint-Hilaire considerava o médico, botânico e professor da Universidade de Viena *Johann Baptist Emanuel Pohl* como uma referência para sua narrativa. Assim, o elegeu para juntos criarem um contraponto entre os dois discursos, apontando semelhanças e diferenças de forma e de conteúdo entre suas narrativas. *Pohl* escreveu sobre o MGG quando esteve no Brasil entre os anos de 1817 e 1821. Em sua viagem a Goiás refez o trajeto de *Saint-Hilaire*, porém na estação chuvosa. Os resultados de seu trabalho de campo resultaram na publicação de duas importantes obras em 1826 e em 1833 sobre as plantas brasileiras. *Pohl* relatou a existência de uma esplêndida floresta virgem, com árvores altas e densas, apresentando magníficas formas vegetais que, no momento por faltarem as flores, não as podia identificar e recomendou que novos estudos fossem realizados, em forma de expedição, para a identificação das espécies encontradas (POHL, 1976; DUTRA E SILVA, 2017).

As fontes primárias relatadas por *Saint-Hilaire* e *Pohl* sobre a vegetação florística da região foram poucas, porém em relação à localização da área de floresta e em relação à diferença da paisagem de Cerrado descrita com campos e com savanas, isso não ocorreu. *Saint-Hilaire* também registrou o ambiente como um “vasto sertão”, isolado e sem comunicação, com muita riqueza e sem policiamento para frear a impunidade em meio a uma sociedade em formação (SAINT-HILAIRE, 1975; POHL, 1976; DUTRA E SILVA, 2017).

No século XX, os registros do MGG são descritos com riquezas de detalhes pelos pesquisadores *Leo Waibel* e *Speridião Faissol* que estiveram no MGG. *Waibel* foi Professor Emérito da Cátedra de Geografia Econômica e Social no Instituto de Geografia da Universidade

de *Tübingen*, na Alemanha, Ex-Diretor do Centro de Pesquisas de Geografia sobre a América Latina (CPAL) e Membro da Academia Brasileira de Ciências. Ele considerava o Brasil como o maior país tropical e com a região ideal para escrever a obra “Geografia dos Trópicos”. Entre 1941 e 1944 foi professor visitante da Universidade de *Wisconsin, Madison (EUA)* onde conheceu os geógrafos brasileiros do IBGE Jorge Zarur, Orlando Valverde entre outros que faziam mestrados e doutorados nos EUA. Esta integração acadêmica, em 1945, propiciou o convite para que *Waibel* fosse contratado como consultor do Conselho Nacional de Geografia (CNG). Ele chegou no Brasil em janeiro de 1946 e encontrou a geografia brasileira em uma fase pioneira (KOHLHEPP, 2019).

Entre 1946 a 1950 as suas pesquisas geográficas, os seus levantamentos cartográficos do território, a promoção e a coordenação das atividades geográficas no país eram submetidos diretamente ao Governo Federal. Trabalhou com a colonização agrária e com o uso da terra em florestas para a criação bovina extensiva, analisou a geomorfologia, o clima, a vegetação e os solos, sob o diferencial regional de vegetação em matas de primeira e de segunda classes, tanto em áreas de cerradão quanto em áreas de Campo Cerrado. Sua equipe de trabalho era composta por geógrafos e por fotógrafos profissionais que registraram aspectos da colonização e do desflorestamento do MGG (WAIBEL, 1948; DUTRA E SILVA et al, 2015).

Faissol era geógrafo de formação e componente da Divisão de Geografia do CNG. As suas primeiras descrições da paisagem intacta foram produzidas em suas visitas técnicas. Era um profundo conhecedor do MGG e elaborou um mapa da unidade geográfica, com limites e com características bem definidos, resultado de várias visitas pela região. Este mapa foi publicado em 1960 e está apresentado na Figura 02.

O Estado de Goiás possuía um mapa geral de distribuição de florestas e de campos em grande escala que foi inspiração para *Waibel* em 1946. O mapa cadastral serviu para organizar a vegetação do MGG na escala de 1:100.000 e, no ano seguinte, *Faissol* foi incumbido pelo CNG de colaborar na elaboração do mapa (WAIBEL, 1948, p. 143):

II - A UTILIZAÇÃO DE MAPAS CADASTRAIS

No Estado de Goiás há uma única fonte para a elaboração de um mapa geral da distribuição de florestas e campos, em escala grande: o mapa cadastral. Neste Estado, todos os fazendeiros são obrigados, por lei, a colaborar com os agrimensores na representação precisa da distribuição de matas e campos nas plantas de suas fazendas.

A maioria destes mapas estão na escala de 1:50.000. Quando em 1946, vi pela primeira vez a coleção de centenas destes mapas no Departamento de Terras e Colonização, reconheci imediatamente sua grande importância para a elaboração de um mapa de vegetação.

O ex-diretor do Departamento, Dr. HUMBERTO LUDOVICO DE ALMEIDA, pôs à nossa disposição, técnicos para compilar os mapas cadastrais e organizar, por enquanto, um mapa de vegetação do chamado Mato Grosso de Goiás, na escala de 1:100.000. O C.N.G. incumbiu no ano passado (1947) o Sr. SPIRIDÃO FAISSOL de colaborar na elaboração deste mapa, a fim de preencher as lacunas possíveis no material cadastral completando-as com observações próprias de campo. O trabalho já se acha bastante adiantado e dentro de

algum tempo esperamos poder apresentar um mapa de vegetação do Mato Grosso de Goiás. Além dos limites exatos desta grande região de floresta, terá o mapa também interessantes ilhas de campo em pleno mato fechado.

O governador do Estado, Dr. JERÔNIMO COIMBRA BUENO, que se tem interessado pelo método empregado, encomendou um mapa semelhante de toda a parte sul do referido Estado.

Pôsto que a distribuição de matas e campos é da maior importância para o aproveitamento da terra e conseqüentemente para a arrecadação de impostos, é de se desejar que outros Estados sigam o exemplo de Goiás, dando uma contribuição importante à Geografia regional.

O mapa de vegetação identificou que a floresta estava relativamente contínua, sugerindo que esta paisagem era um ecossistema distinto da matriz padrão de paisagens encontradas no Bioma Cerrado. Dentre as suas observações datadas de 28 de maio de 1947, *Faissol* identificou uma mata semidecidual de primeira classe, com solos mais úmidos, localizada na parte mais a oeste da Mata de São Patrício, mas também identificou no MGG formação florestal denominada de mata de segunda classe, conhecida como mato seco, apontando como causa o solo mais seco (FAISSOL, 1952).

Em 1948 *Waibel* defendia a elaboração de um novo mapa de vegetação para a agricultura do Brasil. A representação cartográfica distinguia dois tipos de vegetação, de mato e de campo. Em suas observações e experiências de campo retratava que a agricultura somente se desenvolvia em solos florestados, mesmo que de difícil manejo, e os campos eram reservados essencialmente para pastagem. O novo mapa foi pensado com o emprego de fotografias aéreas e com mapas em diferentes escalas, entre 1:500.000 e menores que 1:2.000.000 para informar as grandes áreas de vegetação, especialmente de campo e de mato. Porém, poucos estados brasileiros possuíam mapas de vegetação aproveitáveis nestas escalas.

Na década de 1950 a região florestada do Cerrado em Goiás foi visitada e retratada pelo geógrafo norte americano *Henry Bruman*. Foi integrante do “*M*” *Project*, iniciado em 1942 pelo Presidente *Franklin Roosevelt* que reunia importantes especialistas dedicados a pesquisas científicas sobre potenciais regiões que pudessem servir de assentamento, em todo continente americano, para os cidadãos deslocados de guerra. Nesta equipe conheceu o geógrafo alemão *Leo Waibel*, considerado como a sua principal referência. *Bruman* afirmou que a frente pioneira do Brasil era uma terra promissora e chegou a comparar a ocupação e o uso da terra com o fenômeno ocorrido nos Estados Unidos no século XIX. Solicitou, antes mesmo da sua partida para o Brasil, que Goiás fosse incluído em seu roteiro de viagem, considerando que *Robert Eidt*, seu aluno no departamento de Geografia da Universidade da Califórnia (UCLA) em Los Angeles estava efetuando trabalhos sobre a colonização e considerando indícios de estudos prévios sobre o processo de colonização em Goiás (DUTRA E SILVA e BELL, 2018).

Bruman descreveu o uso e a ocupação do MGG em seus estudos sobre a colonização em zonas pioneiras do Brasil. Era membro de um grupo de geógrafos que estudava a geografia cultural. A sua primeira e a mais longa pesquisa de campo na América do Sul ocorreu entre os anos de 1951 e de 1952. Em sua estada no Brasil, visitou áreas de colonização em diferentes regiões, coletou dados, fez vários relatos e registros fotográficos que integram seus relatórios de pesquisa. Em Goiás, o seu trabalho de campo durou 10 dias, entre os dias 19 e 29 de janeiro de 1952. Seus estudos foram dedicados aos processos geohistóricos ambientais relacionados à sociedade e à natureza na expansão da fronteira agrícola no Brasil nas décadas de 1940 e 1950 (DUTRA E SILVA e BELL, 2018).

Quando esteve no Brasil *Bruman* procurou refazer o trajeto percorrido por *Waibel* em Goiás no ano de 1946. Em seus relatos consta o roteiro de viagem pelas cidades de Goiânia, de Anápolis e de Ceres, onde estava sediada a Colônia Agrícola Nacional de Goiás (CANG). Relata experiências sobre os principais casos de malária e febre amarela registrados no hospital da colônia entre 1945 a 1951, além de 15 casos de mortes por maleita, outros 60 casos nas áreas de desmatamento e uma campanha de vacinação. As suas anotações e os seus registros evidenciam os problemas do processo de colonização que acontecia no Brasil Central, como o grande adensamento populacional e as precárias condições de locomoção (DUTRA E SILVA e BELL, 2018).

Faissol descreveu a faixa entre Goiânia, Anápolis e o Distrito Federal (Figura 08) como um importante divisor de águas, mas com um solo improdutivo e com uma precipitação concentrada apenas em uma só estação do ano. As florestas apareciam em manchas em pontos úmidos, porém destacava que a maior das ilhas de floresta era o MGG. *James* e *Faissol* estiveram juntos em 1950 no Planalto Central para analisar os trabalhos de campo e examinar as fotografias aéreas realizadas por *Faissol*.

[...] A maior das “ilhas” de floresta encontra-se nas cabeceiras do Tocantins, ao norte de Goiânia e noroeste de Anápolis. É uma região conhecida como “Mato Grosso” de Goiás, a mais recente zona pioneira do Brasil, da qual muito se fala, onde uma das últimas áreas remanescentes de floresta virgem tropical se encontra em processo de rápido desbastamento. (JAMES e FAISSOL, 1960, p. 777).

Figura 08: Mapa com o estudo de campo produzido por Faissol, no qual descreve o Mato Grosso de Goiás

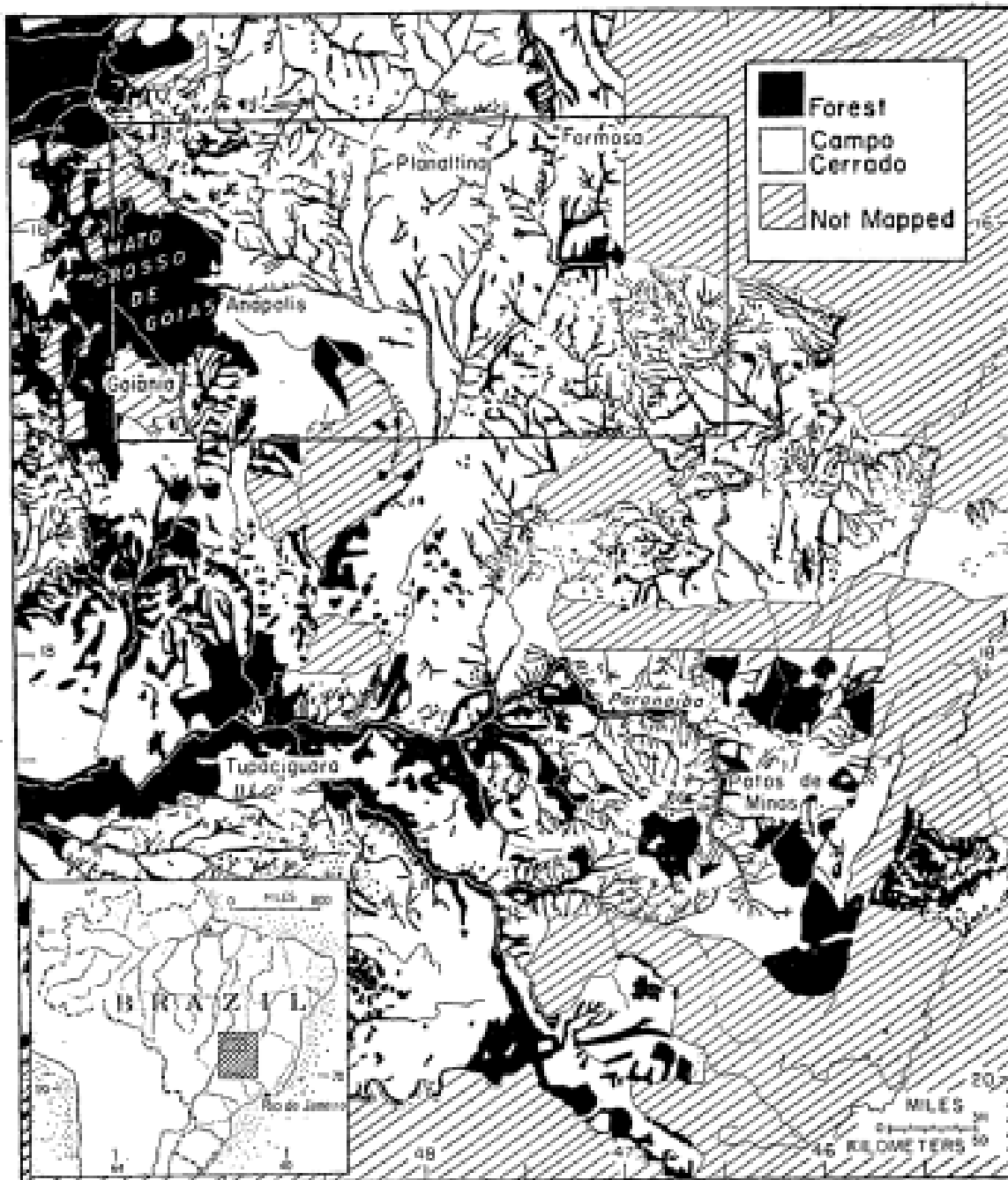


Fig. 4 — Aspectos da superfície da área retangular que se vê na figura 3, baseados em estudos de campo e exame de fotografias aéreas, realizados por Faissol.

Fonte: JAMES e FAISSOL, 1960. p. 779

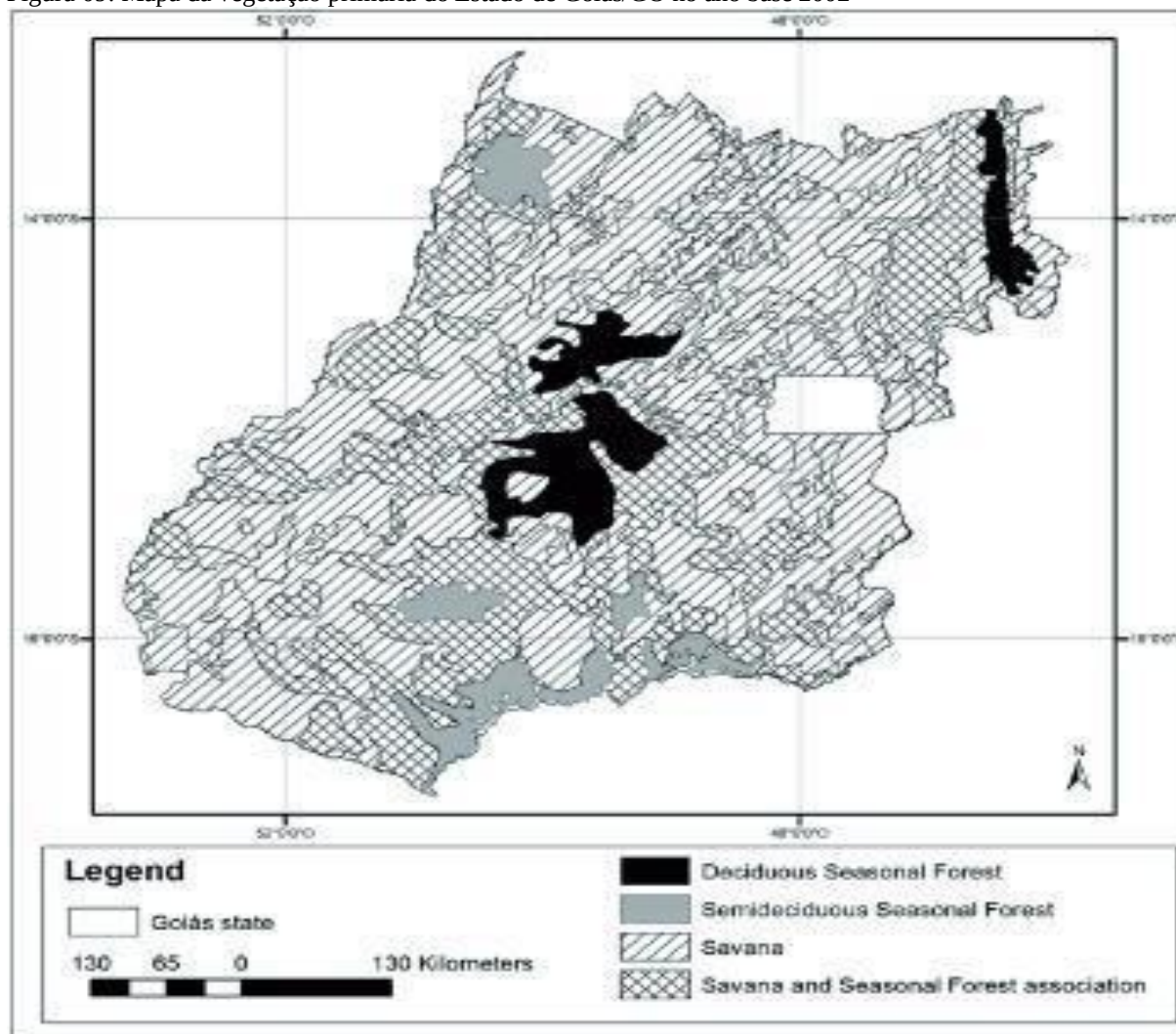
No estudo realizado por Giustina *et al* (2018), os autores usaram técnicas de integração de dados cartográficos históricos e atuais, utilizando técnicas de geoprocessamento para estimar a área do MGG. Estimaram uma extensão de 26.391 km² o território que *Faissol* nominou por “Zona da Mata” de Goiás. Os fragmentos florestais dentro do polígono abrangeram a extensão de 637 km², representando 2,4% da área total, enquanto que as áreas de entorno são predominantemente de savanas. Os fragmentos de formação de savana se encontram em terrenos planos e elevados e foram retidos dentro da área para preservar a continuidade geográfica desta unidade (FAISSOL, 1952). As manchas de savana abrangeram mais de 1.700 km², correspondendo a 6,5% da área total (GIUSTINA et al, 2018).

Faissol mapeou o MGG e o dividiu em três partes. O norte do MGG recebeu o nome de Mata de São Patrício, era a parte mais preservada na década de 1940, porém já havia focos de desflorestamento para a ocupação humana ligados à criação da CANG. O oeste do MGG foi chamado de Mata de Santa Luzia ou São Domingos, por estar perto do Rio São Domingos, em Anicuns. A parte meridional, na região de Guapó, foi chamada de Mata da Posse, localizada perto de Goiânia e que, na década de 1930, revelou altos índices de desflorestamento. Em suas expedições ele descreveu regiões de “mato sêco”, que correspondia a mata de 2ª classe, com pouca disponibilidade hídrica e locadas nos altos dos espigões e a mata de 1ª classe e encontrada nos vales. As matas de 1ª classe foram descritas ao noroeste da CANG, sentido a atual cidade de Rubiataba (FAISSOL, 1952, p. 30):

A noroeste da Colônia Agrícola, no caminho para a nova povoação de Rubiataba, encontramos uma pequena área de mata, com o aspecto típico de um bosque artificial. As grandes árvores que formam a abóbada foliar são muito altas, com 35 a 40 metros de altura, mas não são muito grossas, tendo em média 50 a 70 centímetros de diâmetro. Elas estão espaçadas umas das outras, variando o espaçamento de 3 a 6 metros; as copas das árvores não cobrem toda a superfície do solo e penetra muita luz entre os espaços abertos. Não observamos neste trecho nenhuma liana e a vegetação rasteira era pouco desenvolvida, constituída de gramíneas baixas (mais ou menos 30 centímetros) e de uma outra pequena planta de folhas pequenas, cujo nome popular não pudemos descobrir. Entre este andar de gramíneas e a abóbada foliar observamos apenas poucas árvores menores, entre 8 e 15 metros, muito finas e esparsas.

Embora locado dentro do Bioma Cerrado (MMA, 2006), o MGG possui vegetação diferente da encontrada em áreas de savana. Essa paisagem se destacou, inicialmente, porque possuía árvores maiores do que as encontradas no Cerrado. Dados oficiais do Ministério das Minas e Energia (MME) sobre o Projeto RADAMBRASIL no Estado de Goiás, retrataram a presença florestada, já composta por fragmentos de vegetação. Os dados registram as coberturas florestais de vegetação primária, conforme demonstrado na Figura 09.

Figura 09: Mapa da vegetação primária do Estado de Goiás/GO no ano base 2002



Fonte: MME, baseado nos Projetos RADAM Brasil, 1981; SIEG, 2002

As características geológicas do MGG estão associadas à Faixa de Dobramentos Brasília (ALMEIDA, 1967), sendo um orógeno formado pela convergência dos crátons Amazônia e São Francisco e do Bloco Paranapanema no final da Era Neoproterozóica, aproximadamente 630 milhões anos atrás (BRITO NEVES e CORDANI, 1991; FUCK et al., 2005; PIMENTEL et al., 2011). Fica no centro do Cinturão Brasília, que é uma entidade geotectônica que representa a ecorregião do Planalto Central. Essa ecorregião é caracterizada por relevos residuais de chapadas e de depressões do planalto. Possui camadas com inclinação variável, de estratos horizontais e verticais, em relação direta com o grau de intemperismo das rochas. As camadas horizontais suportam os relevos planos e elevados, estando associados a solos desenvolvidos como o latossolo (PIMENTEL, 2016).

A estrutura das rochas também desempenha um papel fundamental na fertilidade do solo. A presença de rochas máficas sozinhas não são suficientes para atribuir a fertilidade de solos, a sua estrutura também deve incluir um forte mergulho de camada. Os afundamentos em ângulo, como os encontrados no MGG, favorecem as condições intermediárias de desenvolvimento do solo. A porosidade, denominada por "canga" é uma defesa contra os processos erosivos e, também, influencia na absorção de águas de precipitação, formando uma camada de água subterrânea de profundidade entre 10 e 20 metros (WAIBEL, 1948a; DELLA GIUSTINA et al, 2018).

A conservação do solo e a cobertura vegetal inibem a sua lixiviação, mantendo em sua estrutura física os óxidos e os hidróxidos de alumínio e de ferro. Estes minerais não possuem datação recente, sendo considerados em sua forma primária e, portanto, indisponível para as plantas. As diferenças entre ecorregiões são largamente determinadas direta ou indiretamente pelo contexto geológico regional. Embora o MGG seja caracterizado como um enclave florestal dentro de uma matriz de savana, não é discriminado como uma ecorregião (WAIBEL, 1948a; DELLA GIUSTINA et al, 2018).

A extensão de área desflorestada foi classificada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) como floresta estacional semidecidual (IBGE, 1992; 2004a, 2004b). Esta classificação foi atualizada exclusivamente para o Cerrado brasileiro, assim, para a área florestada do MGG possuía uma estrutura de vegetação de floresta seca. A vegetação é típica de savanas e de florestas associadas a cursos de água e a interflúvios com relação direta ao tipo de solos e de condições de terrenos (RIBEIRO e WALTER, 2008).

A floresta tropical, estacional do MGG, com áreas decíduais e semidecíduais pertencia ao grupo de florestas submontanas, com características fisionômicas de floresta estacional com variação de latitude entre 30 e 600 metros de altitude. Apresenta fisionomia ecológica de mesofanerófitos, onde predomina uma mistura de ecótipos savânicos de alto porte, com árvores variando entre 20 e 30 metros de altura, com outros caducifólios florestais, com a maior parte de seus ecótipos sem folhas em época desfavorável. A floresta estava locada entre a floresta estacional semidecidual do Sul do Pará (Amazônia) e a savana do Brasil Central (Cerrado), mais especificamente no Vale do Rio das Almas e de seus afluentes (VELOSO et al, 1991, DUTRA E SILVA, 2017).

No Cerrado Goiano, essas características de vegetação são encontradas apenas na região do MGG. Existe relação entre as formações caducifólias e aos solos férteis ou eutróficos, sendo as rochas metamórficas e intrusivas básicas e/ou ultrabásicas granulitizadas, geralmente não profundas (SANO et al., 2007). Porém, em parte do MGG, são encontrados solos mais

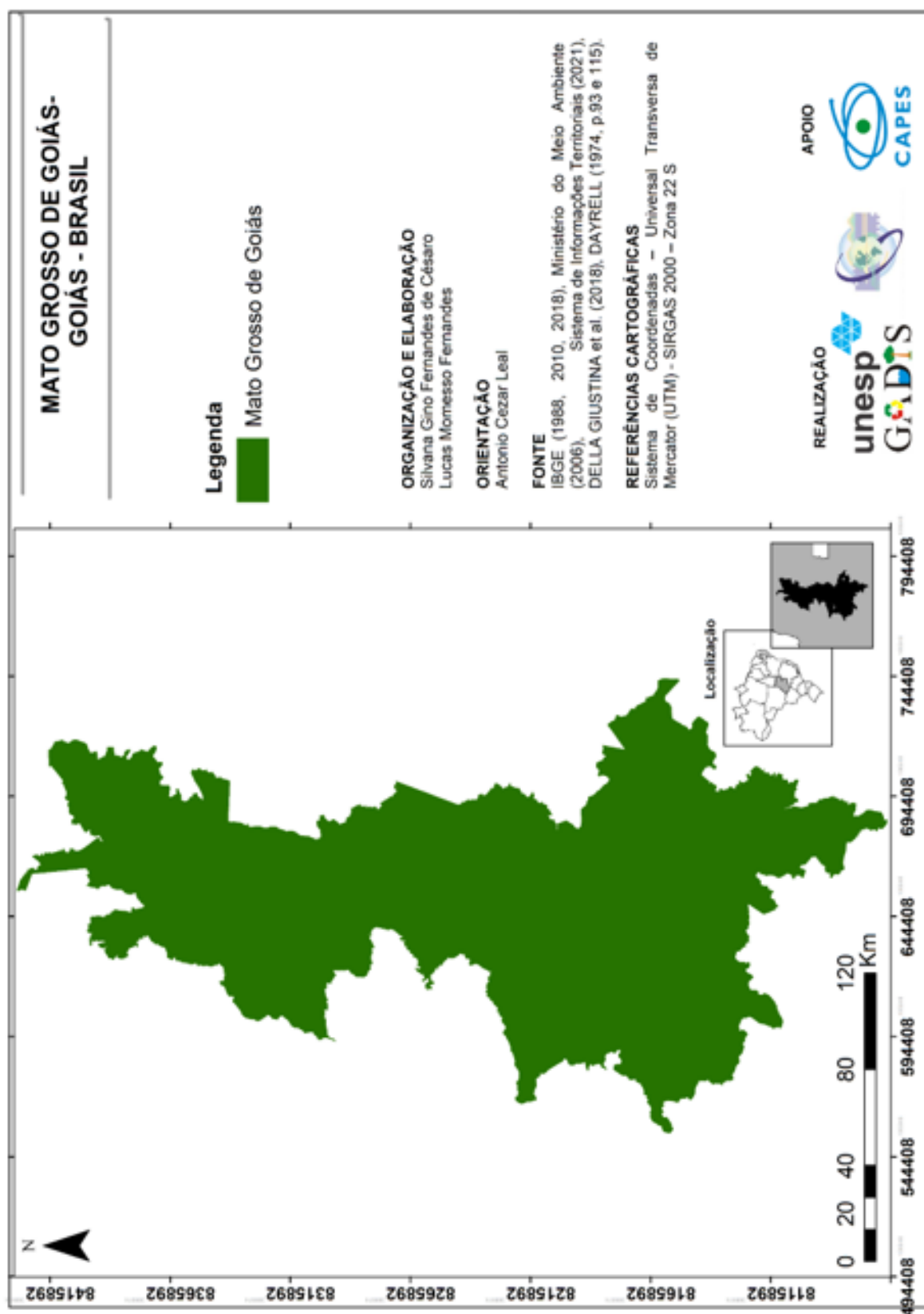
profundos, com uma fisionomia menos caducifólia, conhecida por floresta estacional semidecidual. O contato com os solos argilosos e com os nitossolos, observados na parte norte da região do MGG, fortaleceu o interesse de ocupação e uso do solo.

Os especialistas em desenvolvimento agropecuário em terras florestadas, *Faissol* e *Weibel*, descreveram que os solos da região do MGG possuíam uma fertilidade natural mais alta do que aquelas onde a vegetação savânica predominava. *Faissol* considerava a área florestada como uma extensão extrema do Bioma Mata Atlântica. Ele identificou as cidades de periferia, de inclusão em parte e de inclusão total dentro do MGG. Apontou que o MGG começou na periferia da cidade de Anápolis e se estendia até a base da Serra Dourada, na região do Rio Ouro, seguindo até o norte da cidade de Itapaci. Nos municípios de Pirenópolis, de Jaraguá, de Anicuns, de Goiás, de Mataúna, de Itaberaí e de Itapaci ele apontou como Porções do MGG. E, dentre os municípios completamente incluídos dentro do MGG, apontou Trindade e Inhumas. (FAISSOL, 1952; DUTRA E SILVA et al, 2015). Em seu mapa, Faissol (1952, p. 7) estimou a área do MGG em 20.000 km². Ele relatou que a área deveria ser maior do que isso, visto que seu estudo incluiu apenas plantações que já haviam sido levantadas anteriormente naquela época.

Nas dimensões geográficas descritas inicialmente por FAISSOL (1951) sobre a localização do MGG foram adicionadas medidas das fontes atualizadas do MME (1981), do SIT (2021), do MMA (2006), e por fontes históricas antigas descritas por GIUSTINA (2013), GIUSTINA et al, (2021) e DAYRELL (1974, p. 93 e 115), que culminaram na elaboração do Mapa 14, pela dimensão de 21.000 km².

A extensão geográfica original estimada por *Faissol* foi a base da elaboração do mapa, os dados foram inseridos em Sistema de Informação Geográfica (SIGs). O mapa auxiliou na releitura dos registros sobre a área florestada descritos por *Saint-Hilaire* em 1819, *Pohl* entre os anos de 1817 a 1821, *Waibel* e *Faissol* na década de 1940 e 1950, *Bruman* em 1952, *Lowel* em 1930, entre outros viajantes que estiveram na região.

Mapa 14: Dimensões geográficas do Mato Grosso de Goiás

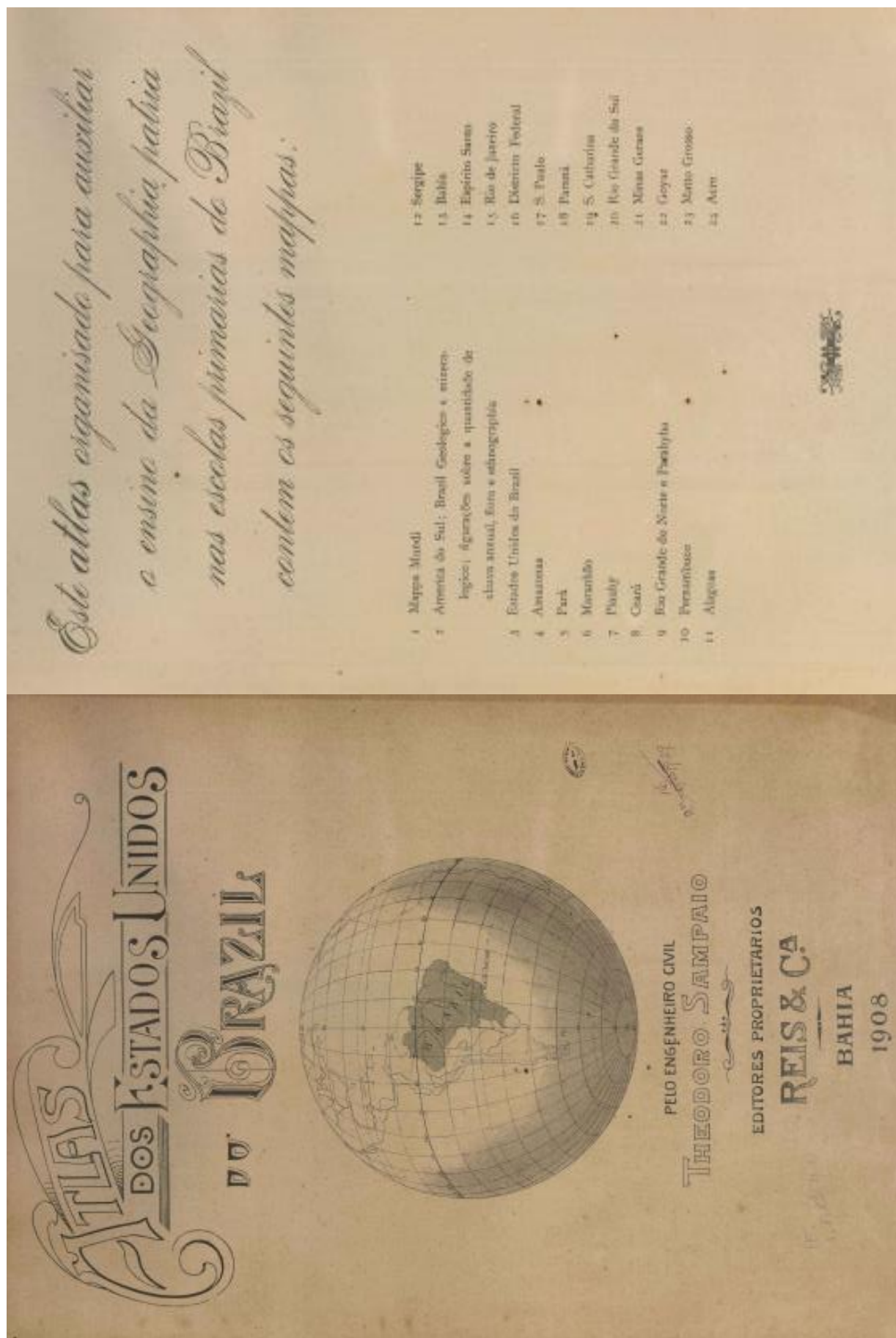


Fonte: CÉSARO et al, 2023 (no prelo), adaptado de IBGE, 1988, 2010, 2018; MMA, 2006; SIT, 2021; GIUSTINA, 2013; DELLA GIUSTINA et al, 2018; DAYRELL, 1974, p. 93 e 115

1. A vegetação original de 1700 a 1908

Os primeiros registros do MGG, a partir de 1700, são relatos escritos. A imagem antiga da vegetação original no Brasil localizada é datada de 1908 e foi encadernada no Estado da Bahia. Compõe um conjunto de 27 páginas do *Atlas dos Estados Unidos do Brazil*, elaborado pelo engenheiro civil Theodoro Sampaio, organizado para auxiliar o ensino da geografia pátria nas escolas primárias, como se observa pela Figura 10.

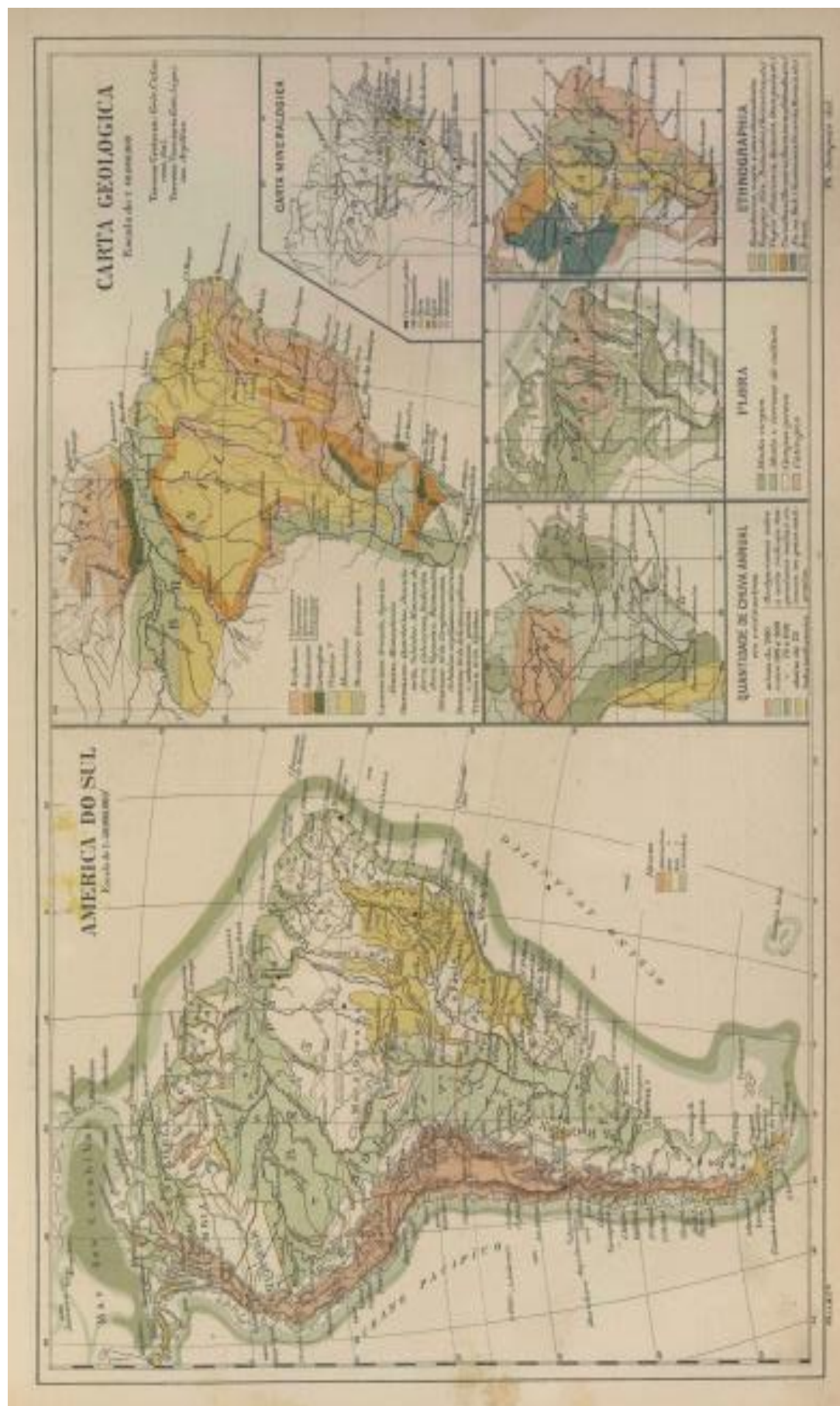
Figura 10: Capa e contracapa do Atlas dos Estados Unidos do Brasil em 1908



Fonte: SAMPAIO, 1908, p. 01 e 02

O Atlas contava com imagens dos Mapas Mundi, da América do Sul, do Brasil e dos estados brasileiros. No Mapa da América do Sul foram inseridas as cartas geológica e mineralógica, carta de quantidade anual de chuva em centímetros e a indicação de temperatura em graus centígrados, a carta da flora com classificação da vegetação em mata virgem, mato e terreno de cultura, campos gerais e caatingas e a carta da etnografia com classificação de etnias branca, negra e seus descendentes, Tapuyas, Tupis, Caraíbas, Nu ou Guk e Aruak, como se observa na Figura 11.

Figura 11: Imagem da América do Sul e das cartas geológica, quantidade de chuva anual, flora e etnographia do Atlas dos Estados Unidos do Brasil de 1908



Fonte: SAMPAIO, 1908, p.04

O Mapa do Brasil se apresenta na Escala de 1: 2. 547.000. O Mapa do Estado de Goiás se apresenta na Escala de 1: 5.789.000, com notas relativas ao cumprimento, largura, quilômetros quadrados e o ponto culminante da Serra dos Pirineus, conforme se observa nas Figuras 12 e 13.

Figura 12: Mapa do Brasil em 1908

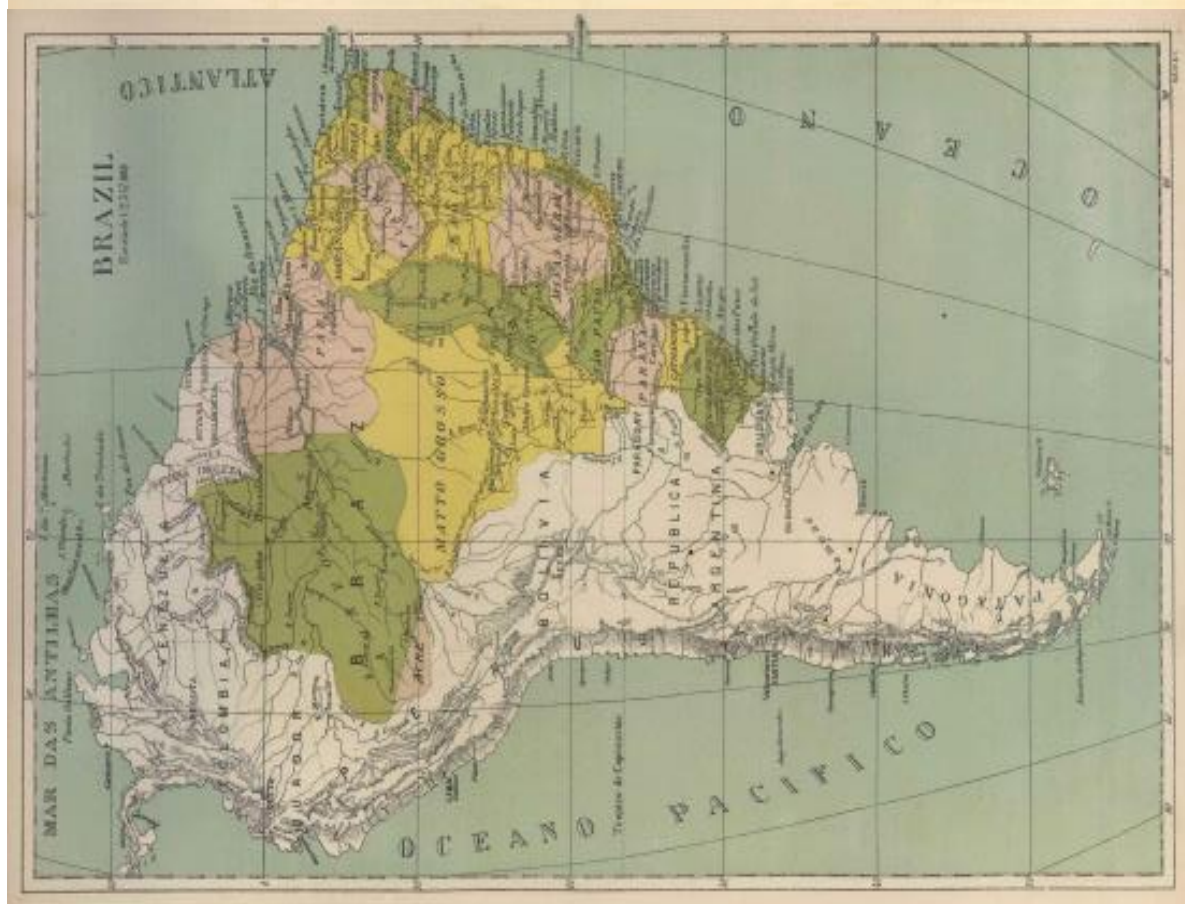


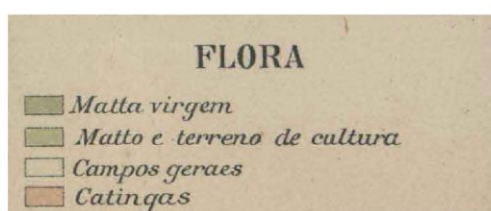
Figura 13: Mapa do Estado de Goiás em 1908



Fonte: SAMPAIO, 1908, p. 05 e 24

O Mapa do Brasil da Figura 12 foi selecionado como base cartográfica para delimitar as coordenadas geográficas dos estados brasileiros, conforme se observa a sobreposição no Mapa 15. Na sobreposição não foram realizadas análises interpretativas ou inseridas informações adicionais disponíveis em Tecnologias de Informação Geográfica (TIGs), como a ordenação territorial ou tipos de ocupação do solo urbano ou rural, apenas foram delimitados os estados brasileiros.

Mapa 15: Sobreposição das coordenadas geográficas atuais no mapa do Brasil de 1908



CONVENÇÕES
CARTOGRÁFICAS

Brasil

0 250 500 km



ELABORAÇÃO
Lucas Momesso Fernandes
Silvana Gino Fernandes de César

ORIENTAÇÃO:
Antonio César Leal

FONTE:
SAMPAIO, 1908

Fonte: CÉSARO et al, 2023, adaptado de SAMPAIO, 1908 (no prelo)

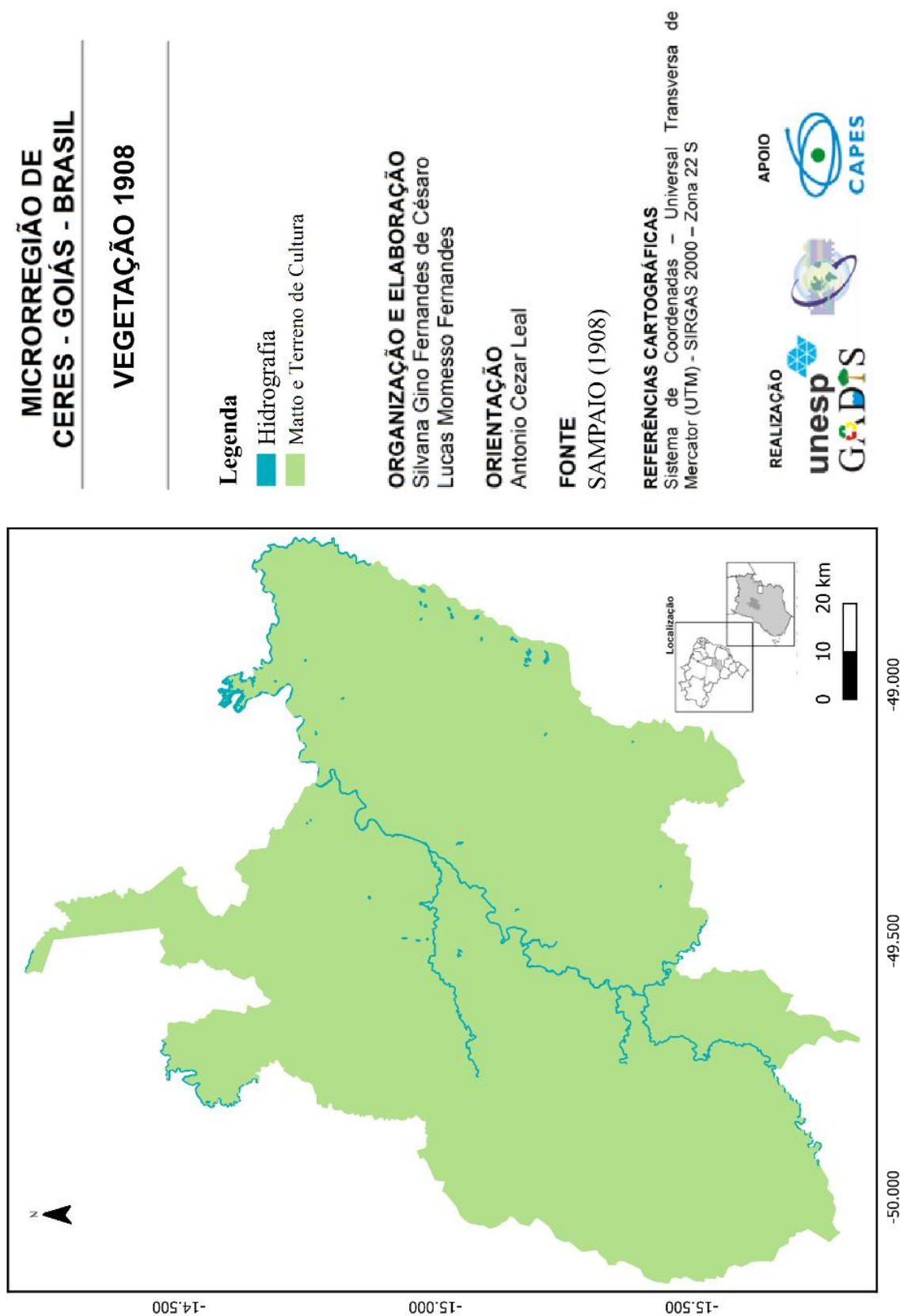
A Figura 11, representativa da Carta da Flora do Brasil em 1908, delimitou a vegetação original do Estado de Goiás, em três diferentes tipos de vegetação, demonstrado pelo Mapa 15. O mapa identificou que a maior parte do território esteve coberto por vegetação classificada como matto e terreno de cultura; uma pequena extensão entre o norte e o noroeste do estado esteve coberto por vegetação classificada como caatinga e uma faixa do território entre o nordeste e o sudeste e entre o sul e o centro esteve coberto por vegetação classificada como campos gerais.

A análise do mapa demonstra que a vegetação florestada esteve integralmente preservada até 1908 e que o uso do solo não impactou negativamente a biodiversidade da floresta.

2. A vegetação original de 1908 a 1940

A vegetação original do Estado de Goiás descrita no Mapa 15 passou por um novo recorte espacial, sendo inseridas as coordenadas geográficas da Microrregião de Ceres. A sobreposição das coordenadas geográficas delimitou a área florestada, de forma que foram mantidas na integridade as classificações e as delimitações originais, conforme demonstra o Mapa 16. A sobreposição identificou que a vegetação em 1908 foi composta de matto e terreno de cultura.

Mapa 16: Vegetação original da Microrregião de Ceres/GO em 1908



Fonte: CÉSARO et al, 2023, adaptado de SAMPAIO, 1908

O Mapa 16, representativo da vegetação original na microrregião passou por estudo geohistórico em dois momentos históricos. O primeiro lapso temporal se encerra no ano de 1940, com a dinâmica do processo de ocupação geográfica e do uso da terra em um clima de expectativa e de valorização das terras, impulsionando os negócios econômicos na região central do Brasil. Ainda assim, a microrregião manteve o uso da terra para fins agropecuários de baixo impacto na vegetação, de forma que até 1940 a vegetação florestada estava integralmente preservada.

O tempo, até esta data histórica, não conheceu o componente fundamental de transformação da “Natureza”. O mesmo não aconteceu no segundo lapso temporal que se encerra no ano de 2020. O contexto geohistórico delimitou, através de relatos, que o marco inicial radical do desflorestamento teve início com a instalação da CANG, desestruturando a firmeza e a solidez da vegetação original com o processo de expansão agrícola.

O resgate histórico sobre como foi a transformação da vegetação da região de estudo após 1940 precisou ser subdividida em dois momentos. O primeiro, incorporando relatos sobre o passado histórico de 1719, época da colonização no estado, que deu suporte para a investigação do grande povoamento ocorrido na região Centro Oeste, com a construção de Goiânia e com o início da CANG. O segundo, com a sistematização dos relatos históricos de 1940 até 2022.

A divisão temporal identificou que o desflorestamento passou por dois momentos culturais distintos. O primeiro quando o desenvolvimento econômico era prioridade sobre o ambiente e não haviam constantes preocupações com a sustentabilidade dos recursos naturais. E o segundo, no final do século XIX e na primeira década do século XX, quando cientistas expressamente se manifestaram em favor do uso racional destes recursos nas áreas rurais, buscando resgatar as preocupações com o mundo natural no Brasil por meio de trabalhos científicos, interpretando e situando diversas ações reflexivas e políticas (DEAN, 1995; 1996; URBAN, 1998; PÁDUA, 2002; FRANCO e DRUMMOND, 2009; CÉSARO e FERREIRA, 2018).

A preocupação global com a sustentabilidade se fortaleceu no século XXI, atrelada ao pensamento dominante das instituições públicas e privadas, nas duas primeiras décadas, no sentido de aplicar conhecimentos científicos em defesa do ambiente natural, protegendo ou recuperando a biodiversidade perdida dos biomas.

O desenvolvimento econômico, antes gerador de ações conflituosas entre preservação e produção, passaram a caminhar pacificamente com auxílio das novas tecnologias de aumento de produtividade e com a pressão comercial externa na busca de produtos sustentáveis. Estes mecanismos dão indícios de uma nova perspectiva, com novas formas de relações humanas e de produção.

Esta nova visão de proteção, aparentemente, caminha junto com a legislação ambiental no sentido de transformar as relações entre a sociedade e a natureza, resgatando áreas ilegalmente suprimidas e com a relevância do mundo biofísico. Os relatos históricos demonstram que a inadequada apropriação dos recursos naturais sempre esteve relacionada a uma perspectiva histórica de destruição para se alcançar o progresso.

Estes elos que ligam o desenvolvimento econômico e o desflorestamento são compreendidos a partir do resgate histórico de ocupação do território goiano do ano de 1940. A delimitação geohistórica da microrregião, além de determinar o início da supressão em massa da área florestada do MGG durante o processo de colonização da região é um fator relevante e viabiliza a proposta de proposição de conexão de fragmentos de vegetação ordenada e em conformidade com a legislação ambiental vigente no país, tanto em áreas públicas quanto em áreas privadas.

3. O processo de ocupação geográfica e o desflorestamento da vegetação do Mato Grosso de Goiás na Região Central do Brasil de 1719 a 1940

A exploração da vegetação nativa para uso agropecuário do solo e que afeta diretamente a biodiversidade do município de Ipiranga de Goiás pode ser compreendida através de relatos históricos dos séculos XVIII, XIX, XX e XXI em distintos momentos e em distintos modelos de ocupação e de uso da terra.

No século XVIII, antes da cata do ouro, o uso do solo em áreas rurais era voltado para a criação de gado. A atividade ocupou cada vez mais as terras de pastagens naturais, boas para a criação de gado, encontradas nos sertões do Rio Tocantins e do Rio São Francisco e que convergiram sobre as chapadas do Planalto Central. Enquanto os paulistas e mineiros se instalaram na parte sul do território, os maranhenses, piauienses e os baianos se instalaram na parte norte e leste (SALLES, 1992).

A pecuária extensiva era a força econômica da região. As terras de solos férteis eram usadas em pequenas porções para o plantio da agricultura de subsistência e a sua maior parte era usada para a manutenção do gado (WAIBEL, 1947, p.5/6).

A primeira gente branca a povoar o sul de Goiás no princípio do século XVIII, eram garimpeiros e prospectores que penetraram à procura de ouro por todos os cantos da região e fundaram muitas cidades. Uma delas, a velha Goiás, tornou-se o centro de um distrito minerador e, mais tarde, do Estado. Com o colapso da indústria mineira do ouro nas primeiras décadas do século XIX, um novo tipo de gente veio povoar o sul de Goiás; fazendeiros que, com o auxílio de negros escravos, criavam gado em áreas enormes. Êles ocuparam a terra, porém não a povoaram no sentido estrito do termo. Gado, e não gente, tornou-se o principal habitante de Goiás. Cultivavam-se produtos agrícolas em campos pequeninos, apenas para suprir o consumo doméstico. Grandes áreas florestais, com excelentes condições de solo, ou não eram usadas absolutamente ou eram queimadas para a criação de gado em terras de

pastagens artificiais.

Em 1719 as Bandeiras cruzaram as terras goianas por vias terrestres em busca do ouro. A busca não conhecia limites físicos para o ambiente a ser explorado, tampouco para o homem que o explorava (SILVA, 1939, p.58/59).

"Nada as detém, nem os desfiladeiros e precipícios, nem a sede ou a fome, nem as comições da natureza ou as fadigas do espírito, nem a guerra ou as ciladas da terra desconhecida. No tempo do resgate ainda tinham um termo essas expedições, que era o dos primeiros rios navegáveis. Na época do ouro não conheceram mais limites, avassalaram o deserto, por centenares de leguas desde o Tieté a Santa Cruz de la Sierra, da Serra do mar atlântico até onde se avistam os perfís da cordilheira andina".

Basílio de Magalhães distingue as entradas pelo "cunho oficial" e as bandeiras pela sua "espontaneidade", acentuando que nas entradas "os roteiros foram geralmente fluviais, isto é, subiam das fozes atlânticas às cabeceiras, e desciam das nascentes no sertão às bocas dos rios no oceano, quer volvendo pela mesma corrente da partida, quer descrevendo um arco de círculo não extenso"; ao passo que nas bandeiras "as vias terrestres foram sempre o sulco dominante"; observando ainda que "somente de 1719 em diante é que o descobrimento dos "placers" auríferos de Goiás e Mato Grosso e a ocupação definitiva dessas paragens se efetuam pelas "estradas que andam", [...].

O interesse pelo minério de ouro levou a Coroa portuguesa a explorar o território goiano nas áreas da região central do Brasil (SOUZA, 1849 In: TELES, 1998).

[...] o seu terreno em partes montanhoso, em partes plano, abunda de matas e campinas [...] Tem montes ricos de ouro, ainda intactos, minas preciosas só lavradas na superfície da terra, rios piscosos e que se podem navegar, salmas que mal se aproveitam: é finalmente toda a capitania cortada da mesma cordilheira de serras, que erguendo-se na costa do mar brazilico, depois de atravessar com diferentes nomes outras províncias, entra por esta, e dominando sobre todas as terras do contorno no lugar dos Pyreneos, junto ao Arraial de Meia Ponte, desentranha os rios que vão ao Paragauy, Grão Pará e sertões de S. Francisco: corre a Mato Grosso, entra pelos domínios dos espanhóis, e se inclina para o mar Pacífico [...].

O território da Capitania de Goiás, inicialmente conhecida por Minas de Goyazes, dependia diretamente da política centralizadora de ocupação colonial portuguesa. A Coroa, na intenção de conhecer o território e de expandir seus domínios, organizou regulamentos para as terras minerais, realizou levantamentos cartográficos, demarcou novos territórios e estabeleceu povoados articulados entre si para atender as movimentações de seus engenheiros militares e geógrafos. Mais de cinquenta pequenos núcleos populacionais foram formados. A organização para a ocupação territorial criou igrejas, abriu caminhos, fundou a capital, construiu casas de fundição, pontos alfandegários, incentivou as atividades de mineração, de agricultura, de pecuária e de navegabilidade dos rios Araguaia e Tocantins (PALACÍN, 1982; BOAVENTURA, 2007).

A exploração por terra era exaustiva e os caminhos percorridos eram as trilhas deixadas por indígenas. Somente as pessoas qualificadas seguiam a cavalo e a base da alimentação era a carne seca, a farinha e a rapadura (SILVA, 1939, p.63).

"O cavalo era quase inexistente nas organizações bandeirantes. Quem percorre a documentação paulista; os Inventários e Testamentos, principalmente, tem a impressão de que não havia cavalaria nas organizações militares paulistas. Aliás o terreno a ser percorrido

pelas bandeiras, de natureza montanhosa, enrugado, pedregoso, coberto de vegetação arbórea entrelaçada de cipoais, não permitia a passagem fácil senão ao infante. O peão seria pois o grande elemento das bandeiras". [...]

"A marcha por terra era feita pelos trilhos dos índios, caminhos que cortavam o país em tôda a sua extensão. O cabo da tropa e os capitães seus ajudantes, os sacerdotes e demais pessoas qualificadas, seguiam a cavalo, o restante marchava a pé. A alimentação era conduzida em cargueiros e ombros dos escravos e consistia em paçoca, farinha, sal, rapaduras, carnes secas e aguardente."

A capitania foi importante na integração com as demais regiões de mineração em Minas Gerais, Goiás (Tocantins) e Mato Grosso (Mato Grosso do Sul). A crescente demanda pelo ouro forçou a criação de novos caminhos, levando Portugal, em 1736, a se decidir pela legalização do Picadão. O atalho se estendeu do antigo caminho do Anhanguera, ligando a Capitania de Goiás à de São Paulo, passando por Paracatu, em Minas Gerais. Em função da mesma demanda foram feitas outras estradas que interligaram Goiás até as minas de Cuiabá (ALENCASTRE, 1979).

O relevo de planalto, a vegetação de Cerrado, a paisagem recortada por cordilheiras e as serras da região também eram ricas em recursos hídricos. Os rios Paranaíba e Araguaia constituíam um dos caminhos fluviais mais transitados pelos bandeirantes que buscavam as riquezas da região. No meio da Capitania, no sentido centro-norte, corre o Rio Tocantins ou Maranhão, como era conhecido, tendo a sua nascente na confluência dos atuais rios Maranhão e Paraná, próximos da capital, desembocando na baía de Marapatá, no Rio Pará. Os seus tributários são o Rio das Almas, na proximidade do Arraial Meia Ponte. As características geográficas possuíam um contraste em sua paisagem na região do Mato Grosso Goiano, com a presença de grande floresta tropical e na região do grande planalto central na região de Brasília (BOAVENTURA, 2007).

A Carta de Sesmaria ou sesmo, partilhava o solo através de autorização de posse da Coroa para particulares, cristãos, pessoas sem restrição de caráter social e que pretendiam se fixar nas terras do estado. As terras que não fossem exploradas para fins agrícolas ou de pastagem, dentro do prazo estabelecido voltavam ao poder do estado (ARAÚJO, 2000; SILVA, 1996).

A ocupação do território pela Coroa, inicialmente, não encontrou resistência da população indígena, foram criadas normas de boa convivência e com incentivos para a construção de aldeias. Com o passar dos anos, os indígenas passaram a se opor e a lutar contra os colonizadores. A revolta dos nativos era para defenderem a destruição as terras e as suas reservas naturais e a revolta dos governadores era para defenderem a segurança dos colonos e dos colonizadores que foram várias vezes atacados (SOUZA, 2009; PALACIN, 1994).

Em 1750 a mineração na Capitania passa a declinar. No ano de 1756, havia

aproximadamente 500 roceiros no território, que contribuíram com o abastecimento dos moradores locais e ajudaram a garantir a ocupação das inóspitas terras da Capitania de Goiás (SALLES, 1992).

Após o ciclo do ouro, a pecuária evitou o total despovoamento e a falência econômica de Goiás, funcionando como elemento de fixação do homem e de ocupação de novas parcelas do território goiano (CAMPOS, 1982).

No século XIX, a Província de Goiás foi retratada por naturalistas que visitaram a região. A imagem era de isolamento, de vazio e de terra de ninguém (GARCIA, 1999). Em sua viagem em Goiás, no ano de 1819, *Saint-Hilaire* descreve, em sua passagem pelo arraial de Santa Cruz, as dificuldades locais após a exploração aurífera e o trabalho dos africanos escravizados até a decadência. A pobreza se observava pelas poucas e miseráveis vendas, com praticamente só cachaça. Os agricultores das redondezas não tinham mercado para os seus produtos, pagavam o dízimo para a Igreja de acordo com a extensão de suas lavouras, plantavam apenas o suficiente para o sustento de suas famílias e o excedente usavam para trocar por sal e ferro (SAINT-HILAIRE, 1975; MARTINS, 2017).

A mineração deixou exposta no solo a devastação dos locais explorados na cata do ouro. Este cenário foi retratado pelo naturalista viajante *Johan Emanuel Pohl* em 1819 durante a sua visita pela região do Arraial de Nossa Senhora do Pilar. O naturalista fazia parte da comitiva nupcial de Dona Leopoldina que veio ao Brasil em 1817 para casar-se com o Imperador Pedro II do Brasil, tendo permanecido no país até 1821 visitando várias regiões (POHL, 1976, p. 188).

O uso do solo passou a ser motivado para a expansão da pecuária. Os Campos Cerrados foram manejados por queimadas que passaram a modificar as paisagens. As áreas de solos férteis de floresta passaram a despertar interesse para a agricultura e o ambiente físico do Centro-Oeste apresentava os primeiros indícios de modificação ecológica (McCREERY, 2006, p. 14).

As terras eram da Coroa e a concessão de uso, a posse, ainda era realizada por sua ordem, mesmo após a promulgação da Lei de Terras em 1850. A lei não produziu efeito automático, porém acabou por dar base jurídica e administrativa para o direito de aquisição de propriedade privada por compra. Da mesma forma, o art. 2º que visou, inicialmente, a proteção das terras devolutas, deu base para a construção do direito ambiental. O artigo proibiu a derrubada e a queima da mata sem a ordem da Coroa, impôs o ônus de desocupação imediata em caso de invasão, sem direito a indenização pelas benfeitorias edificadas, além de pena de prisão e de multa (SILVA, 2015; BRASIL, 1850).

As péssimas condições sanitárias da província goiana foram constante preocupação dos administradores, viajantes e médicos. No ano de 1863, o presidente da divisão administrativa,

Couto de Magalhães, afirmou que a região era doente e que não era fácil encontrar pessoas saudáveis (MAGALHÃES, 2005).

As terras não eram atrativas aos imigrantes estrangeiros até o ano de 1888, em razão do regime de trabalho rústico e escravocrata em fazendas pelo interior do Brasil. Após 1888, o desinteresse foi motivado pela natureza temporária da utilização da terra, com a exploração de máximo lucro imediato, com pequena atenção à qualidade da produção ou à conservação do solo, da água e das matas. Tais comportamentos na ocupação da terra destoavam da economia agrícola praticada na Europa e na América e desinteressava o uso.

Não é necessano estender-me aquí sôbre esta forma tradicional da colonização rural no Brasil - a fazenda. Mas desde que ela constitue o sistema fundamental com o qual os recentes modos de viver teem estado em concorrência, devemos mencionar dois característicos essenciais dêste sistema.

Em primeiro lugar, êle nunca ofereceu uma vida muito atrativa ao imigrante estrangeiro. Antes de 1888, a situação do trabalho livre era incerta; imediatamente após 1888, porém, veio o primeiro dos grandes períodos de imigração, durante o qual uma grande percentagem de italianos veio para o Brasil e principalmente para São Paulo. Mas êsses novos colonos, com algumas exceções óbvias, não encontraram no Brasil um caminho rápido para a fortuna. O padrão de vida era modesto e o sistema da fazenda não oferecia ao imigrante o incentivo que era oferecido pelo sistema do "homestead" em outros países novos.

O segundo aspecto da fazenda foi a natureza temporária da utilização da terra. A fazenda, pelo menos neste século, é, com poucas exceções, em primeiro lugar um instrumento de exploração da terra para o máximo lucro imediato, com pequena atenção à qualidade da produção ou à conservação dos recursos da terra, tais como o solo, a água e a mata. A diminuição do lucro não dá como resultado a utilização mais intensiva das melhores terras, tal como descrita nos livros clássicos de economia agrícola na Europa e na América, e sim o abandono das velhas plantações, a mudança para novas áreas e mesmo para novos produtos. O apêgo da população ao solo não foi bastante forte ao ponto de impedir uma mudança para novas áreas (JAMES, 1939, p.71/72).

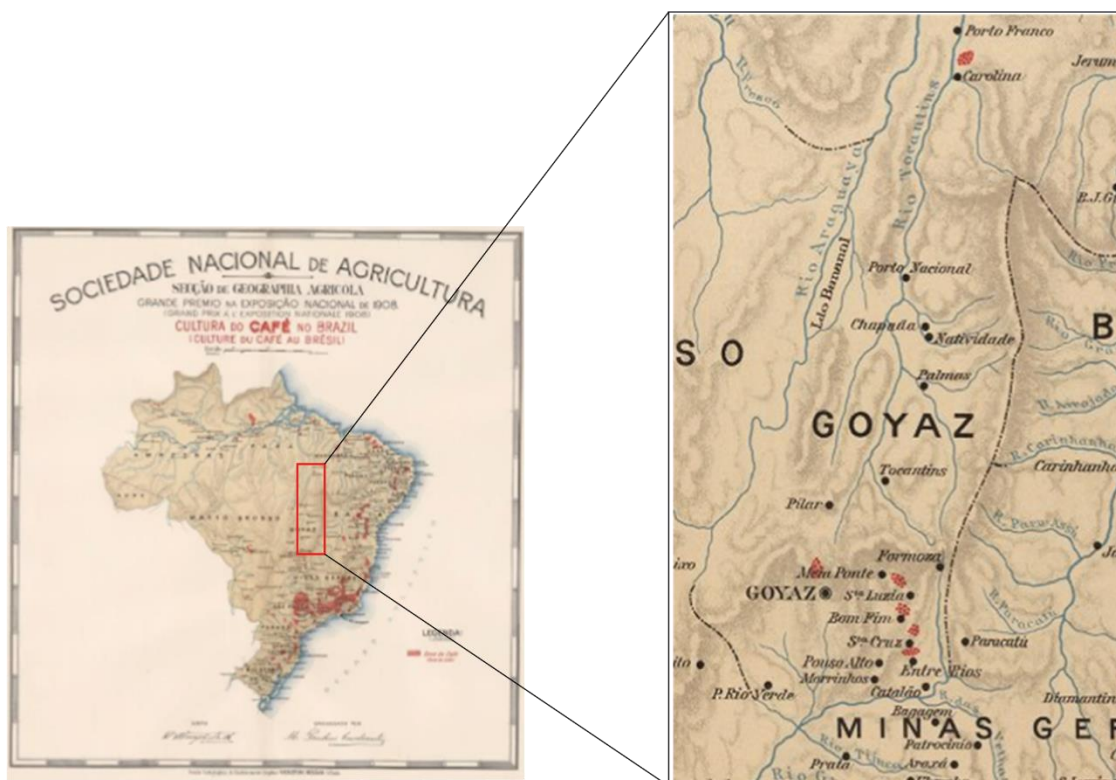
A última década foi politicamente importante para o país e para o Estado de Goiás. A primeira Constituição Republicana, promulgada em 1891 consignou em seu artigo 3º, que um território de 14.400 km² no planalto central seria de posse da União para o desenvolvimento de uma futura nova capital para o Brasil.

No século XX, o Estado de Goiás passou por intensa transformação, não apenas em sua paisagem, mas também na extensão de seu território. Foi um século intenso de desenvolvimento socioeconômico e de exploração dos recursos naturais de vegetação.

Informações geohistóricas do ano de 1908, no segmento de uso e ocupação do solo, identificaram-se no Estado de Goiás, havia registros em outras fontes que demarcassem a microrregião como produtora de grãos.

Os dados da Sociedade Nacional de Agricultura registraram que em relação à cultura do café, a microrregião não fez esse uso da terra, conforme se observa da Figura 14.

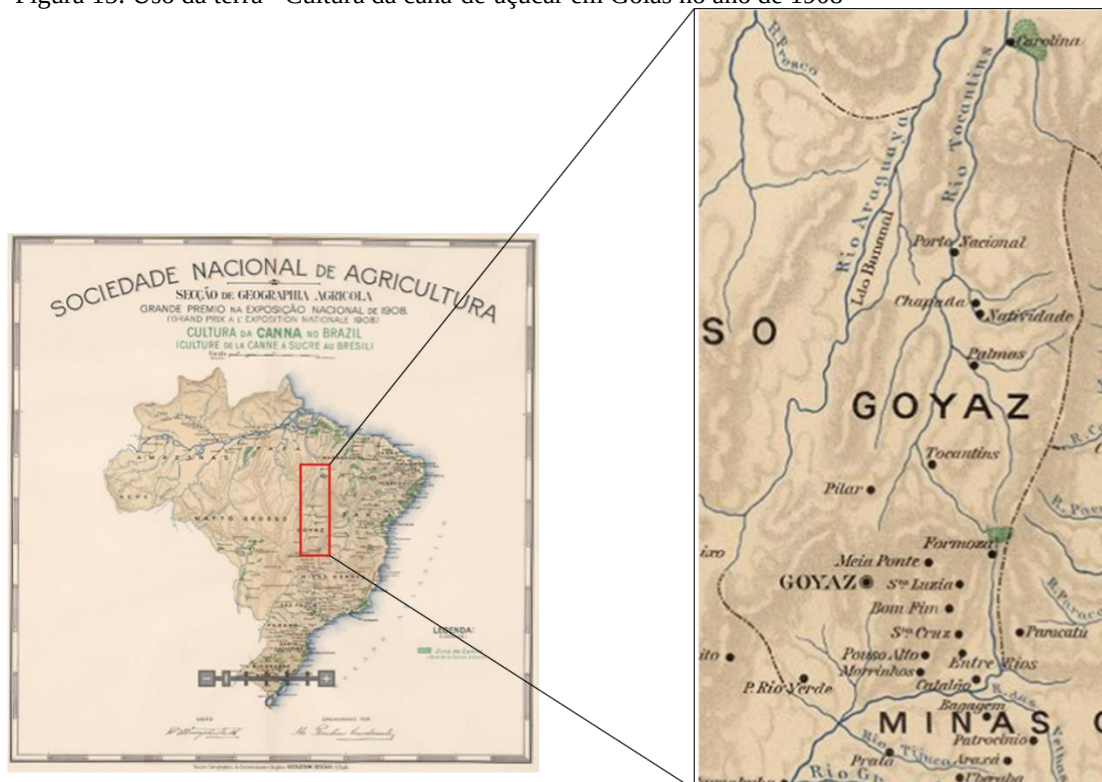
Figura 14: Uso da terra - Cultura do café em Goiás no ano de 1908



Fonte: Os Autores. Adaptado de RUMSEY, 1908a

Os dados da Sociedade Nacional de Agricultura registraram que em relação à cultura da cana-de-açúcar, a microrregião não fez esse uso da terra, conforme se observa da Figura 15.

Figura 15: Uso da terra - Cultura da cana-de-açúcar em Goiás no ano de 1908



Fonte: Os Autores. Adaptado de RUMSEY, 1908b

Os dados da Sociedade Nacional de Agricultura registraram que em relação à cultura do algodão, a microrregião não fez esse uso da terra, conforme se observa da Figura 16.

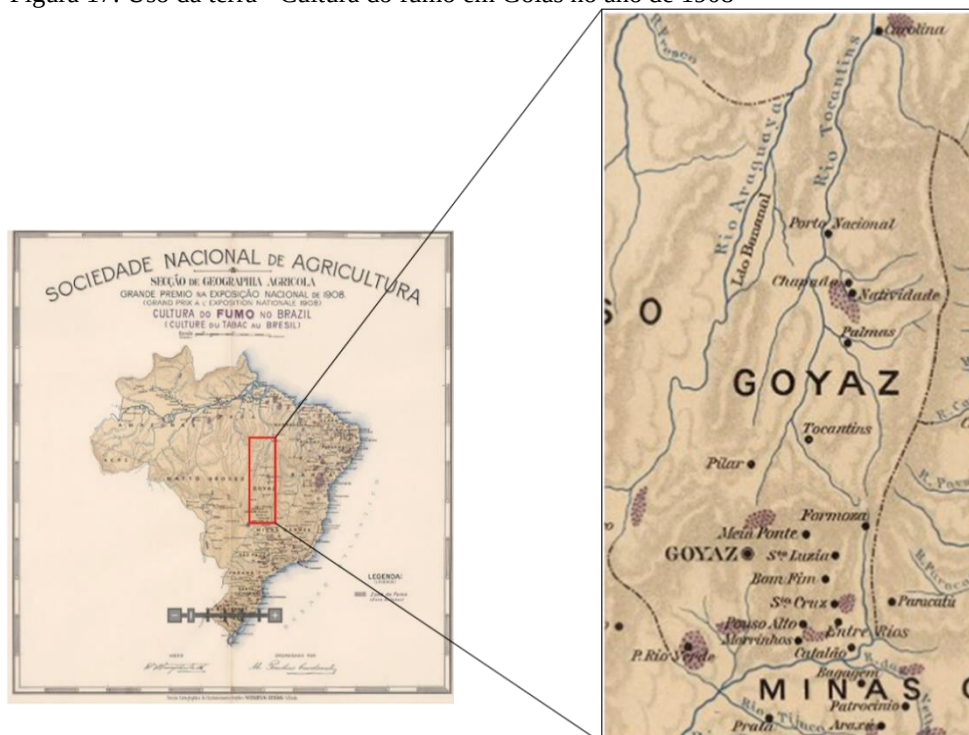
Figura 16: Uso da terra - Cultura do algodão em Goiás no ano de 1908



Fonte: Os Autores. Adaptado de RUMSEY, 1908c

Os dados da Sociedade Nacional de Agricultura registraram que em relação à cultura do fumo, a microrregião não fez esse uso da terra, conforme se observa da Figura 17.

Figura 17: Uso da terra - Cultura do fumo em Goiás no ano de 1908

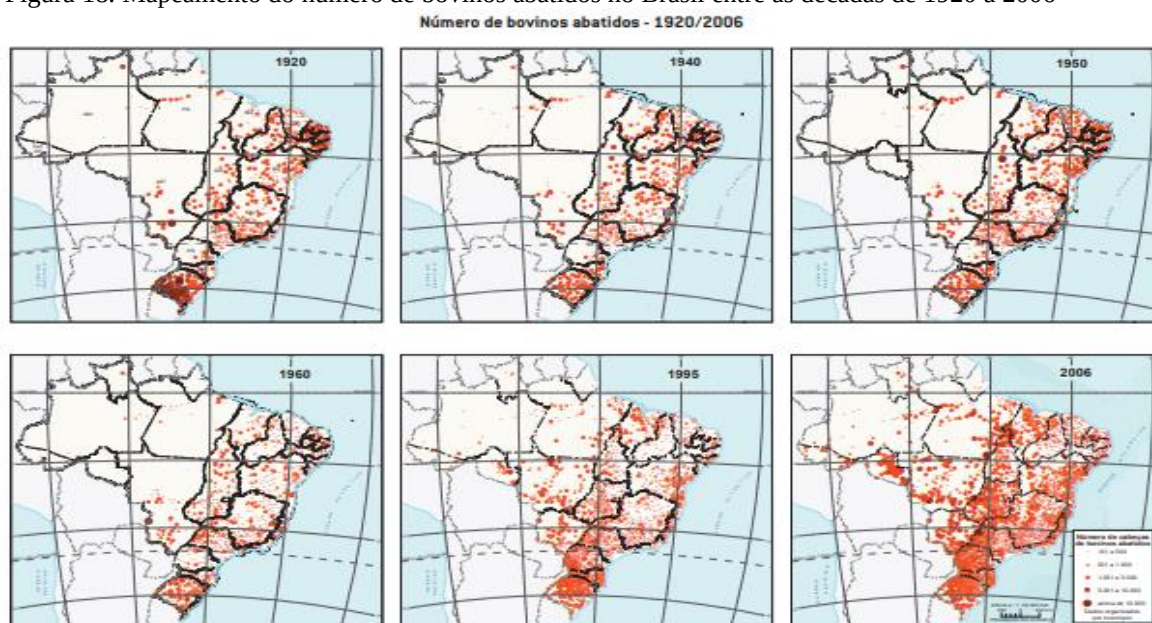


Fonte: Os Autores. Adaptado de RUMSEY, 1908d

Dentre elas, as belezas naturais de fauna e de flora terrestres relatadas no final da década de 1910 e até meados da década de 1920 pelo paulista Carlos Pereira de Magalhães, advogado de formação e que se mudou para Goiás em 1918 para se tornar vendedor de terras. Ele descreve a emoção ao encontrar a grande barreira verde de floresta virgem durante a construção de uma precária estrada dentro das matas, antes mesmo do intenso fluxo migratório da década de 1940 (DUTRA E SILVA, 2017).

Nas duas primeiras décadas, as terras goianas mantinham o padrão de uso para a agricultura de subsistência e para a criação de gado. A pecuária se desenvolvia mais ativamente na porção sul e leste do estado até a década de 1920, conforme se observa na Figura 18. As áreas de pastagem eram permanentes, geralmente em campos naturais extensos que representava a ocupação das terras pelo gado, poucos eram os fazendeiros e os escravos na região.

Figura 18: Mapeamento do número de bovinos abatidos no Brasil entre as décadas de 1920 a 2006



Fonte: IBGE, 2020, p.79

Os dados sobre o efetivo humano e a sua distribuição pelo Brasil, publicados após o recenseamento de 1920, também compõem o acervo histórico. A contagem foi realizada por avaliações matemáticas e revelou que no Estado de Goiás existiam entre um a cinco habitantes por Km², perdendo em densidade populacional apenas para os estados do Acre, Amazonas e Mato Grosso (DEFFONTAINES, 1939).

Em 1930 a paisagem composta por centenas de milhas de florestas de boa madeira que cobriam a rica terra vermelha foi retratada pela atriz americana e escritora *Joan Lowell*. Em seu livro ela descreve os difíceis caminhos que trilhou entre Anápolis e Jaraguá, até que conseguiu uma mula para fazer o trajeto ao encontro de seu marido, encarregado de abrir estradas na área

no Brasil (BRASIL, 1934). Entre os dias 08 e 15 de abril de 1934, sediou na cidade do Rio de Janeiro/RJ a sua Primeira Conferência de Proteção à Natureza com a participação de organizações da sociedade civil e de instituições públicas, que discursavam sobre a conservação da natureza. A visibilidade do tema sobre a devastação das matas por uso da lenha e pelo emprego de queimadas para uso do solo na agricultura foi amplamente divulgada junto à opinião pública. Já se percebia que não bastava a elaboração de leis, o essencial era fazer com que fossem cumpridas e efetivamente punissem os infratores de crimes ambientais (FRANCO e DRUMMOND, 2009; CÉSARO e FERREIRA, 2018).

O Código Florestal de 1934 demonstrou um grande esforço dos cientistas e do Governo Federal na consolidação da nação com relação à conservação dos recursos florestais (URBAN, 1998). O pensamento voltado para a proteção da natureza como patrimônio foi de grande incentivo para a construção da identidade nacional do Brasil (ANTUNES, 2015; FRANCO e DRUMMOND, 2009). O código determinou, em seu art. 23, que os donos de terras mantivessem 25% das áreas rurais com cobertura florestal, a chamada “quarta parte”. Foi um passo importante na conservação das florestas que foram classificadas no art. 3º. como protetoras, remanescentes, modelo e de rendimento (BRASIL, 1934).

Os dois principais interlocutores políticos das esferas federal e estadual movimentaram o estado de Goiás nesta década. Primeiro com a construção da Capital Goiânia e segundo, com a instalação do projeto de colonização da Marcha para o Oeste.

A escolha da localização geográfica para a construção de Goiânia considerou vários estudos realizados na década anterior pelo IBGE e pelos membros da Comissão de Estudos organizada para este fim. A autorização para uso do território foi oficializada pelo Decreto Estadual nº 3359 de 18 de maio de 1933, que delimitou o espaço às margens do córrego Botafogo, compreendida pelas fazendas Crimeia, Vaca Brava e Botafogo, no então município de Campinas (ESTADO DE GOIÁS, 1933). A construção da capital foi considerada um pedaço de modernidade cravada no sertão de Goiás (CHAUL, 2009).

O fluxo migratório e a movimentação de cargas impactaram negativamente a vegetação nativa, até então preservada e que passou a ser suprimida. O que também ocorreu com as águas abundantes do Rio Meia Ponte, principal fornecedor da região, que começaram a servir aos interesses da construção civil, conforme se observa pela Figura 20.

Figura 20: Retirada de areia do Rio Meia Ponte/GO em 1941



Uma turma de trabalhadores retira areia do rio Meia Ponte para as primeiras edificações em Goiânia.

Fonte: NOTICIÁRIOc, 1942, p.164

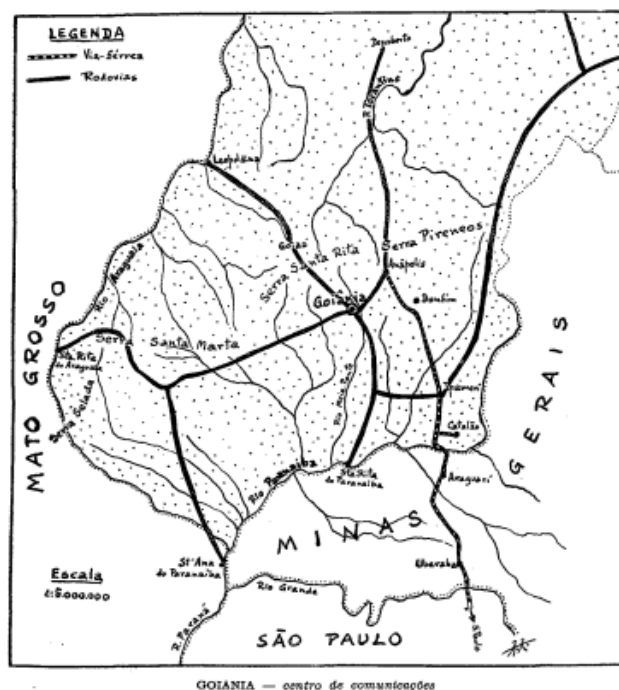
A pedra fundamental de Goiânia foi lançada em 24 de outubro de 1933 e a instalação do município ocorreu em 2 de agosto de 1935. O início das obras e a transferência de vários órgãos do governo estadual intensificou fortemente o povoamento do município. Estima-se que, em 1934, apenas 800 habitantes residiam na área destinada à construção da nova capital, três anos depois, cerca de 9.000 e mais três anos depois, em 1940, o recenseamento geral acusava a presença de 48.166 habitantes (CENSO EXPERIMENTAL DE BRASÍLIA, 1959; NOTICIÁRIO,a,b, 1942, p. 149, 157; SALGADO, 2017).

Para estabelecer proporções quantitativas e distributivas de população no recorte temporal que antecedeu o ano de 1940 no estado, os dados demonstram que havia 82% dos 826.414 habitantes que viviam nas áreas rurais. Os municípios mais populosos eram Goiânia, Goiás, Anápolis, Rio Verde, Catalão e Ipameri. Dentre os 52 municípios, a população de 15 destes não ultrapassavam a média de 10.000 habitantes (SALGADO, 2017).

Goiânia era considerada uma capital promissora por inúmeras circunstâncias naturais. Porém, a sua proximidade de 59 quilômetros com a cidade de Anápolis, servida por uma malha ferroviária interligando centros comerciais em Minas Gerais e São Paulo, era de grande relevância para o desenvolvimento agrícola. A comunicação logística entre os estados foi um fator econômico decisivo para a instalação e para o progresso da nova capital. A inauguração

da malha ferroviária da cidade de Anápolis, em 1935, intensificou a movimentação de pessoas e de serviços e deu início à mudança na paisagem do Centro-Oeste goiano (NOTICIÁRIO,a,b, 1942, p. 149, 157; POLONIAL, 2000; RICARDO, 1959).

Figura 21: Mapa de estradas de comunicação interligando Goiânia aos Estados de Mato Grosso, Minas Gerais e São Paulo em 1941



Fonte: AZEVEDO, 1941. p.14

A inauguração oficial, com a transferência da capital, ocorreu entre os dias 16 de junho a 10 de julho de 1942, com projeção marcante em todo o território nacional. Foram várias as solenidades realizadas, associadas oficialmente com o Governo Federal. O ato de inauguração oficial foi realizado no dia 05 de julho, com um cerimonial que teve início com uma passeata cívico-militar percorrendo as principais ruas da nova cidade até a Praça Cívica. Lá foi hasteada a bandeira nacional, os presentes cantaram o hino nacional e participaram de uma missa campal celebrada por Dom Emanuel Gomes de Oliveira, arcebispo do estado. Goiás era chamado de “coração geográfico” do Brasil e Goiânia era chamada de “flor miraculosa do estado”, local de grandes expectativas, entusiasmo e empolgação nacional (NOTICIÁRIO,a,b, 1942, p. 149, 157-159).

A escolha da capital segundo *Waibel* não foi acertada. Em sua análise geográfica, os estudos de localização não foram suficientes e a vegetação local foi mais impactada que se a cidade de Anápolis tivesse sido escolhida. Os sítios das duas cidades são muito semelhantes, mas a sua posição é diferente, embora fiquem somente a 60 quilômetros um do outro. O divisor de águas ao norte de Goiânia corre no sentido leste-oeste e possuía a maior parte coberta por matas no MGG, enquanto que o mesmo divisor de águas ao norte de Anápolis corre na direção

norte-sul, coberto por uma vegetação rala e campestre (WAIBEL, 1947, p.12/13).

Quando foram feitos os planos para a construção da nova capital de Goiás, parece que se deu muita atenção ao sítio e muito pouca à posição. Ao norte de Goiânia, o principal divisor de águas entre os rios Amazonas e Paraguai corre numa direção leste-oeste e ainda está em grande parte coberto de matas. É o chamado "Mato Grosso" de Goiás. A topografia desse divisor é pouco conhecida e devia ter sido estudada cuidadosamente antes de Goiânia ter sido escolhida como sítio para a futura capital. Cruzamos o divisor de águas entre Inhumas e Itaberaí, e aqui ele é uma serra íngreme, com quase mil metros de altitude. Se as outras partes do divisor tiverem o mesmo aspecto topográfico, ele realmente separará Goiânia do resto do norte, a área futura do Estado de Goiás e da sua capital.

Ao norte de Anápolis, o mesmo divisor corre na direção norte-sul cerca de trinta quilômetros até que ele se volta de novo para leste. Mais importante é o fato de que aqui o divisor é formado por um planalto nivelado e coberto por uma vegetação rala campestre. Duas rodovias, o Caminho Federal da C. A. N. e a Estrada Transbrasiliana (entre Anápolis e Corumbá de Goiás), já tiram proveito dessa situação, indicando claramente a excelente posição de Anápolis. Pelo que eu sei a respeito da geografia do sul de Goiás, devo dizer que Anápolis e não Goiânia deveria ser escolhida para a nova capital do Estado.

O segundo grande movimento político da década na região, responsável pelo grande fluxo migratório, foi o programa de desenvolvimento denominado de “Marcha para Oeste”. O programa foi lançado pelo governo Vargas em 1938 e visava, entre outros objetivos, ocupar e colonizar o oeste do Brasil (RICARDO, 1959; SILVA, FRANCO e DRUMMOND, 2015; FRANCO et al, 2016). A pretensão foi para promover o crescimento populacional e a integração econômica das regiões Norte e Centro-Oeste do Brasil. O ideal desbravador esteve vinculado a uma história social com influência da colonização dos bandeirantes e que se relacionava com a formação social e política da sociedade (RICARDO, 1959).

Em 1938, o estado possuía em média 1,2 habitantes por Km², totalizando 793.125 habitantes. Do total, somente na cidade de Goiânia concentravam-se o total de 28.500 pessoas. Estes dados foram captados do relatório com a estimativa populacional do país que foi apresentado em 18 de julho de 1938, durante o Congresso Internacional de Geografia em Amsterdam, por Esteves do Couto, representante oficial do Coronel Renato Barbosa Rodrigues Pereira, conforme se observa pela Figura 22.

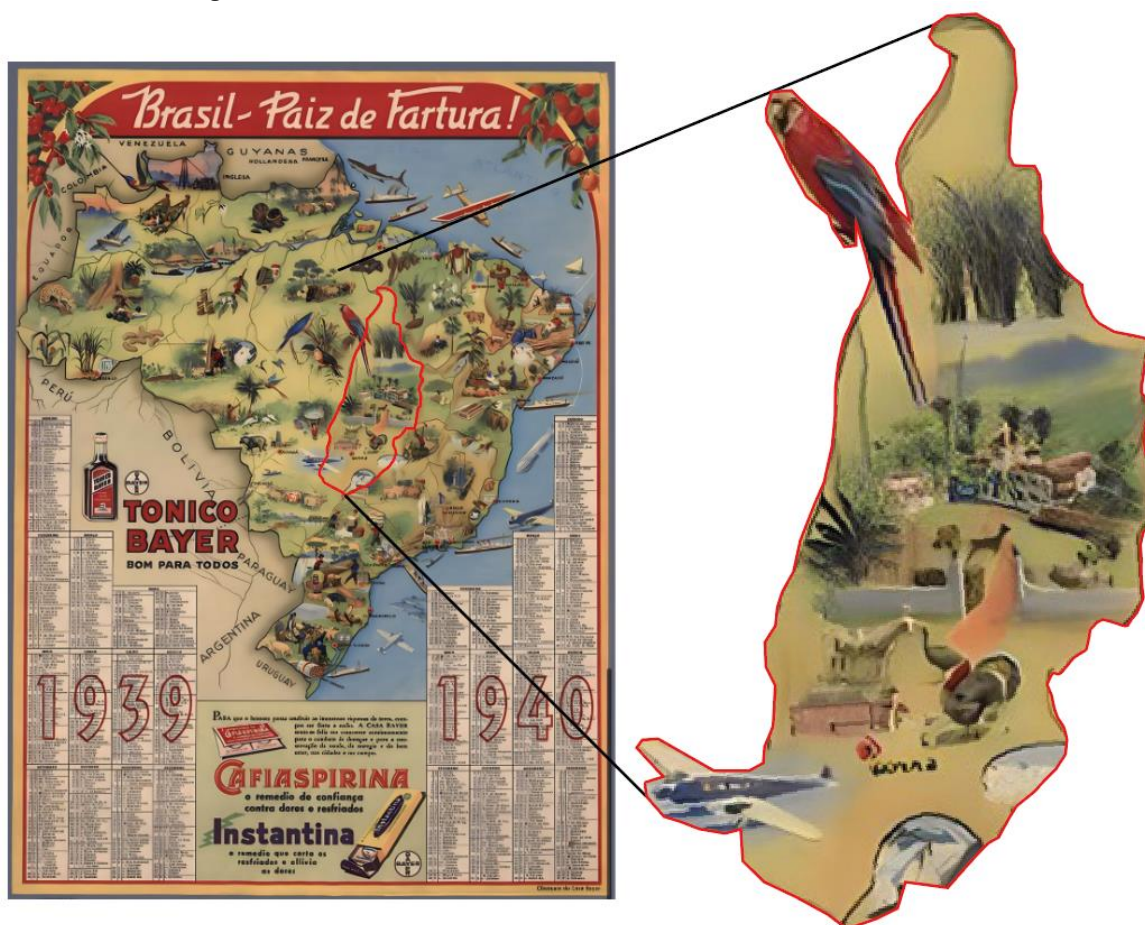
Figura 22: Dados estatísticos da população do Estado de Goiás em 1938

POPULAÇÃO DO BRASIL					
EM 31 DE DEZEMBRO DE 1938					
(ESTIMATIVA ELABORADA PELA DIRETORIA DE ESTATÍSTICA GERAL, DO MINISTÉRIO DA JUSTIÇA)					
UNIDADES FEDERADAS	SUPERFÍCIE	POPULAÇÃO (hab.)	DENSIDADE (hab./Km ²)	CAPITAIS	POPULAÇÃO (hab.)
DISTRITO FEDERAL .	1.167	1.848.758	1.584,2	— — —	— — —
Alagoas	28.571	1.253.240	43,8	Maceió	143.895
Amazonas	1.825.997	454.433	0,2	Manaus	92.290
Baía	529.379	4.391.204	8,3	Salvador	381.919
Ceará	148.591	1.722.405	11,6	Fortaleza	154.272
Espírito Santo . .	44.684	750.190	16,8	Vitória	38.707
Goiás	660.193	793.125	1,2	Goiânia	28.500
Maranhão	346.217	1.235.157	3,6	São Luiz	87.530
Mato Grosso . . .	1.477.041	393.168	0,2	Cuiabá	49.917
Minas Gerais . . .	593.810	7.958.090	13,4	Belo Horizonte . .	208.177
Pará	1.362.966	1.630.273	1,2	Belém	309.238

Fonte: PEREIRA, 1939, p. 135

O Brasil adotou em 1938, através do Decreto-Lei n. 237 de 2 de fevereiro, o início dos trabalhos do Recenseamento Geral da República para o ano de 1940. Este recenseamento visava ao conhecimento preciso da situação demográfica, econômica e social para garantir a organização do plano econômico do país. Os dados do recenseamento de 01 de setembro de 1920 contavam menos de 31 milhões de habitantes, tendo sido a quarta operação de contagem demográfica e a primeira do século XX. O recenseamento de 1940 almejou uma contagem mais profunda e detalhada da população (BRASIL, 1938).

A imagem do país nos anos de 1939 e de 1940 estava vinculada à fartura e ao crescimento econômico. O que também ocorreu com o Estado de Goiás, que se projetava como lugar próspero, com terras promissoras para as atividades agropecuárias, rico em recursos hídricos e com fácil acesso de transporte aéreo, conforme se observa pela Figura 23.



Fonte: RUMSEY, 1939

A ocupação do Brasil pelos brasileiros foi planejada pelo Governo Federal. O projeto de colonizar as terras férteis do oeste e de integrar o centro com o norte do país atraiu severas críticas do professor de Geografia da Universidade de Michigan, *Preston E. James* em uma palestra que proferiu no Brasil em 1938. Em sua opinião, a pequena população rural nômade que explorou destrutivamente grande porção do solo brasileiro por séculos e que colonizou permanentemente poucos lugares, era insuficiente para construir uma base biológica adequada à necessidade produtiva do país (JAMES, 1939, p.72):

O contraste entre a cidade e o interior é um característico muito significativo do Brasil moderno. Uma compreensão total da magnífica cidade do Rio de Janeiro ou da trepidante São Paulo só é possível quando êsses grandes centros urbanos são apreciados em contraste com o interior rural. E êsse interior, sejam quais forem as suas possibilidades futuras, apresenta hoje um comovente espetáculo: durante quatro séculos o solo brasileiro, longe de ser devidamente aproveitado, foi submetido à forma tradicional de exploração destrutiva para ganho temporário. Uma população relativamente pequena utilizou, devastou e abandonou uma grande porção de território; e no entanto, apenas em alguns lugares esparsos, foi o país colonizado de uma forma que o geógrafo pudesse chamar permanente.

Ainda mais, nos distritos rurais a atual população é insuficiente, quer para utilizar efetivamente qualquer porção importante do território nacional, quer para constituir uma base biológica adequada à produção de uma população suficiente num futuro próximo.

James discordou do plano de colonização por brasileiros, argumentando que, além da

população ser insuficiente para o trabalho no campo, o plano apenas serviria para o deslocamento de pessoas. Acreditava que a imigração seria a melhor forma de colonização, de forma que a restrição imposta à imigração pelo governo brasileiro não lhe fazia sentido (JAMES, 1939, p.77/78):

Agora uma nova idéia se impõe ao Brasil - a idéia da restrição à imigração. Este plano foi projetado nos Estados Unidos com dois objetivos: primeiro, proteger o trabalho norte-americano, com seu padrão de vida relativamente alto, contra a competição do trabalho estrangeiro barato, especialmente num período em que de três a dez milhões estavam regularmente desempregados devido a mudanças de técnica; em segundo lugar, proteger a composição da população contra uma diluição demasiada por elementos que, pensava-se, não podiam ser absorvidos por aquela notável mistura de povos diversos conhecidos como norte-americanos. Enquanto que a imigração foi proposta muitos anos antes, a restrição só foi adotada depois de se terem ocupado tôdas as terras de primeira qualidade dos Estados Unidos. A "frente pioneira", no verdadeiro sentido da palavra, existe hoje apenas em alguns lugares isolados ou nos studios de Hollywood.

Esta idéia da restrição à imigração vem ao Brasil muito antes de se ter atingido uma fase similar da colonização. Não há certamente necessidade de proteger o trabalho no Brasil contra uma competição com o trabalho barato dos imigrantes.

O propósito das atuais restrições é, supomos, proteger o Brasil contra a vinda de estrangeiros tão numerosos que permaneçam inassimilados. A nova lei é bastante detalhada. Cada colônia deve ser composta de, pelo menos, 30 % de pessoas nascidas no Brasil, e não deve exceder 25 % de pessoas de qualquer país estrangeiro. As escolas devem ser dirigidas por brasileiros e a instrução dada em português. A tendência atual da maioria dos imigrantes a se fixar nas grandes cidades é reprimida pelo dispositivo de que 80 % de cada quota devem ficar nos distritos rurais durante quatro anos pelo menos.

[...]

A população atual do Brasil é insuficiente para fornecer esta mão de obra. Excetuando-se pequenas porções das antigas colônias européias dos Estados meridionais, cada avanço da "frente pioneira" brasileira foi acompanhado dum decréscimo de população nas zonas mais antigas. Essa "frente" em outras palavras, está vazia, é apenas uma onda de exploração e não o limite de uma zona de colonização que avançou vitoriosamente para o sertão. Na verdade o sertão tanto fica à frente como atrás. Se com a "marcha para oeste" se quer significar mais do que o deslocamento de um grupo de pessoas de uma velha zona de exploração para uma nova, ela deveria ser alimentada por uma imigração em muito maior escala - uma imigração estrangeira como o Brasil ainda não viu.

Waibel em 1946 registrou a sua grande e alegre surpresa ao chegar na pequena cidade de Uruana. O seu entorno possuía grandes áreas florestadas do Mato Grosso de Goiás e muitas eram as áreas preservadas nas matas de galeria. A colonização foi espontânea no vale do rio Uru, por particulares, antes do processo de povoamento da “Marcha para o Oeste”. Relata que em 1935 a “enorme mancha de floresta estava em grande parte desocupada quando a estrada de ferro ainda estava de 120 a 140 quilômetros de distância da cidade de Anápolis [...]” (p.327). Os imigrantes foram chegando até que em 1940 já haviam sido edificadas 30 casas.

5.) A região de Uruana

Aparentemente, grandes partes da bacia superior do rio Uru e seus afluentes são cobertas de florestas que, a jusante, se misturam com as florestas semelhantes do rio das Almas e formam a mata de São Patrício, assim denominada por causa do rio São Patrício, um afluente da margem esquerda do rio das Almas. Tôdas as zonas florestais da margem direita dos rios Uru e das Almas estão situadas no município de Jaraguá, ao passo que a mata da margem esquerda desses rios pertencem, na parte sul ao município de Goiás, e para o norte ao território da Colônia Agrícola Nacional de Goiás (WAIBEL, 1947, p. 325-326).

O programa de desenvolvimento foi para a década de 1940 um importante processo colonizador. A criação da CANG mobilizou trabalhadores de várias partes do país em direção ao estado e a vegetação, até então preservada, passou por intensa transformação. O que se observa da época histórica é que a preocupação no momento não era com a preservação da vegetação local, mas sim com a produção agrícola em grande escala. Foram poucas as ações que procuram repensar "as interações entre os sistemas sociais e os sistemas naturais, e as consequências dessas interações para ambas as partes, ao longo do tempo" (HERRERA, 2007).

3.1. O processo de ocupação geográfica e o desflorestamento da vegetação do Mato Grosso de Goiás na Região Central do Brasil de 1940 a 2022

A década de 1940 no Estado de Goiás foi marcada por intensa movimentação de pessoas e de serviços. Parte pelos setores administrativos da nova capital e parte pela criação e instalação da Colônia Agrícola Nacional de Goiás (CANG) em 1941.

Waibel, estudioso da geografia dos trópicos e com interesse especial em geografia agrária e em colonização, de forma discreta, criticou a amplitude do projeto das Colônias Agrícolas Nacionais (CANs). Considerava que os objetivos pretendidos encontrariam dificuldades para serem alcançados, apontando como fator principal a grande extensão territorial do país (WAIBEL, 1947, p.1).

Como geógrafo, duas coisas mais me impressionaram aqui. Primeiro, as enormes dimensões deste país. Os números sobre áreas e distâncias só passam a significar alguma coisa para nós, quando entramos em contacto pessoal com elas. Mas quando aprendemos que o Estado de Goiás tem seis municípios, cada um deles do tamanho de um pequeno país europeu, então o caso é diferente. O município de Goiás propriamente dito tem uma área de 34 000 quilômetros quadrados e é tão grande quanto a Bélgica. Igualmente grandes são quatro outros municípios de Goiás, ao passo que o município de Pôrto Nacional, tem uma superfície de 88 000 quilômetros quadrados, por conseguinte do tamanho de Portugal. A área total do Estado de Goiás é de 643 000 quilômetros quadrados, ou seja, 92 000 quilômetros quadrados maior do que a França.

A forma de Goiás parece a de uma bússola apontando para o norte astronômico. A sua extensão norte-sul é de cerca de 1 600 quilômetros, o que corresponde à distância de Calais à cidade de Argel, através da França e do Mediterrâneo ocidental. O rio Araguaia, que limita o Estado de Goiás a oeste, tem 1 700 quilômetros de comprimento, ou seja, quase duas vezes mais comprido do que o Reno, o maior rio da Alemanha.

Quanto à área e à extensão, o Brasil não é um simples país, mas um continente. Tenho a impressão de que mesmo os brasileiros nem sempre guardam em mente este fato fundamental; do contrário, certos projetos grandiosos não teriam sido propostos, ou, pelo menos, seriam apresentados mais modestos na escala e nos objetivos.

As regras rígidas dos decretos coloniais atraíram outros dois questionamentos sobre a sobrevivência das colônias agrícolas. Um, pelo costume do uso exploratório exaustivo da terra seguida de abandono para outra área de floresta, outro, pela obrigação de manter parte da área como reserva florestal (WAIBEL, 1947, p. 25):

[...] Ficarão eles radicados ao solo e criarão uma próspera sociedade rural?

Na minha opinião, esta, bem como todas as outras Colônias Agrícolas Nacionais enfrentam uma grande dificuldade, que reside no princípio das próprias colônias.

Os artigos 4.º, § 2.º, e 24, b, dos estatutos, se rigorosamente executados, significarão uma revolução nos métodos agrícolas tradicionais do Brasil. De acordo com o artigo 4.º, § 2.º, "em cada lote será mantida uma reserva florestal não inferior a 25% da sua área total". E, conforme o artigo 24, b, "será excluído do lote o colono que desvalorizá-lo, explorando matas sem o imediato aproveitamento agrícola do solo e o respectivo reflorestamento, em desacordo com o plano aprovado".

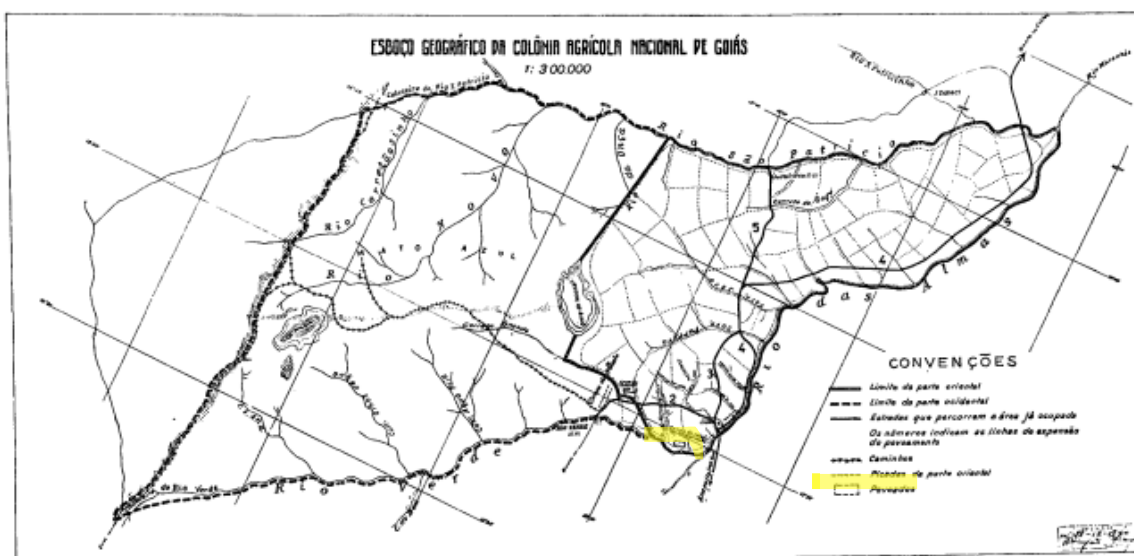
Todos sabem que, até agora, a prática de quase todos os agricultores do Brasil tem sido derrubar e queimar as matas, usar a terra. Durante alguns anos e depois mudar-se para outra mata, a fim de recomeçar o mesmo ciclo. Quando se pergunta aos imigrantes de Minas Gerais por que razão eles vieram para Goiás, eles dizem: - "porque não há mais florestas em Minas". A gente que vem para a Colônia Agrícola certamente espera aplicar o mesmo processo agrícola. Mas na Colônia dizem-lhes que se não pode cogitar disso, que eles agora têm que passar da agricultura migratória para a permanente, da rotação de terras para a rotação de culturas. Isto é realmente o que deveriam fazer e do que o Brasil precisa.

O pensamento mais regionalizado e melhor detalhado para a instalação dos projetos de colonização levou *Waibel* a questionar a CANG quanto à salubridade das terras. Para ele o sítio do lugar escolhido e a altitude média das terras com o Rio das Almas favoreceriam a proliferação de doenças. *Waibel* demonstrou as suas razões através de um mapa temático elaborado por ele, que seguiu as medições planimétricas descritas no mapa 2, elaborado pela administração da Colônia, conforme se observa na Figura 24 (DUTRA E SILVA et al., 2015b; WAIBEL, 1947, p.26-28):

Um fator de primordial importância em qualquer esquema de colonização nos trópicos é a altitude: dela dependem em grande parte as condições sanitárias e de saúde do povo. De acordo com a informação que nos foi dada pela administração da colônia, o sítio do lugar escolhido para sede da colônia fica entre 610 metros (rio das Almas) e 725 metros. Segundo nossas observações a altitude do rio das Almas é 525 metros e o ponto mais alto do proposto sítio da cidade está a 625 metros. A diferença de 100 metros entre nossos algarismos e aquele da administração pode bem significar a diferença entre a quente e insalubre *tierra caliente* e as *tierras templadas* com suas melhores e mais salubres condições climáticas. A malária é tida inexistente na sede, mas ocorre mais ao norte desta durante a estação chuvosa.

A área da Colônia Agrícola Nacional de Goiás tem uma forma mais ou menos retangular; ela é limitada pelo rio São Patrício ao norte, pelo rio das Almas a leste e pelo rio Verde ao sul. A oeste, a divisa segue uma linha artificial que vai do alto rio Verde na direção norte-este-norte ao rio São Patrício, seguindo aparentemente uma elevação baixa, que é um divisor de águas secundário. (Ver o mapa n.º 2 ou 3 preparado pela administração da Colônia). A área total da Colônia é de cerca de 2 472 quilômetros quadrados, de acordo com as medições planimétricas feitas sobre o mapa n.º 2.

Figura 24: Esboço geográfico da CANG elaborado por *Waibel* em 1946 com a localização do Povoado de Ceres na região sul entre os rios Verde e das Almas. Em destaque o Povoado de Ceres



Mapa 2 — Área da Colônia Agrícola Nacional de Goiás, em forma mais ou menos paralelogramica

Fonte: Waibel, 1947, p. 337

O local de instalação da colônia também foi questionado por *Waibel*, que considerou precipitada a escolha. Justificou a sua insatisfação pela falta de conhecimento técnico sobre as terras da CANG e atribuiu a escolha tão somente pela abundante vegetação florestal e pela aparente qualidade da terra (WAIBEL, 1947, p. 26):

Outras dificuldades provavelmente surgirão do fato de que nem a área nem o caráter das terras da C. A. N. de Goiás são conhecidas exatamente. Nem tampouco parece ter sido feito levantamento científico e topográfico de toda a área da colônia. A região, que consiste de terras devolutas pertencentes ao Estado de Goiás, foi escolhida para sítio duma Colônia Nacional principalmente por causa da sua abundante vegetação florestal e do seu suposto solo rico. Quanto a este último não há dúvida sobre a sua existência na área ao redor da sede da administração. Aqui se vê ao longo dos cortes da estrada de rodagem por toda parte um solo argiloso cuja cor vai do violeta à superfície ao vermelho escuro e vermelho claro à profundidade de 2 a 3 metros. A rocha matriz destes profundos e férteis solos vermelhos consistem de gabro-diorito e gabro-norito. Para o norte da sede da colônia o solo é dito tornar-se menos favorável, e aqui a vegetação de campo cerrado aparece.

A expansão agrícola nas áreas de matas florestadas foi comparada ao bandeirismo do século XVII descobrindo novos caminhos e abrindo espaço para a colonização. A natureza era considerada um inimigo natural que deveria ser combatida pelo soldado colonizador. E a cidade de Anápolis, a mais populosa e próspera na região, era a retaguarda do exército, o grande depósito de provisão da frente de combate que transforma a paisagem natural em cultural (WAIBEL, 1947, p. 6):

De certa maneira, pode-se comparar a frente pioneira a uma frente militar. O pioneiro, especialmente o pioneiro agricultor, é um soldado que combate a natureza. Um exército completo de pioneiros é necessário para derrubar matas, construir casas e estradas, enfim, transformar a paisagem natural em cultural. A retaguarda deve prover a frente de combate não só de ferramentas e instrumentos, objetos de uso doméstico, vestimentas, etc., mas também, pelo menos no começo, de alimentos. Esta tarefa é feita por pessoas que, embora vivendo atrás da frente, participam do processo da colonização e do povoamento. Elas são como que os intendentos do exército pioneiro.

O espírito pioneiro, por conseguinte, se expande da frente ativa para a retaguarda, ao longo das estradas de comunicação até a base principal. E esta base é Anápolis, o grande "depósito" da faixa pioneira do sul de Goiás. O povoamento de Anápolis não foi consequência da estrada de ferro, mas é consideravelmente mais antigo. Em 1869, Anápolis consistia de sete casas; em 1887, ela foi elevada à categoria de vila, e em 1914 à de cidade. Em 1940 o núcleo tinha uma população de 8 204 habitantes. Hoje em dia é bem possível que ela tenha alcançado os 10 000. Depois da nova capital, ela é a maior cidade do Estado, sendo que já ultrapassou a velha capital.

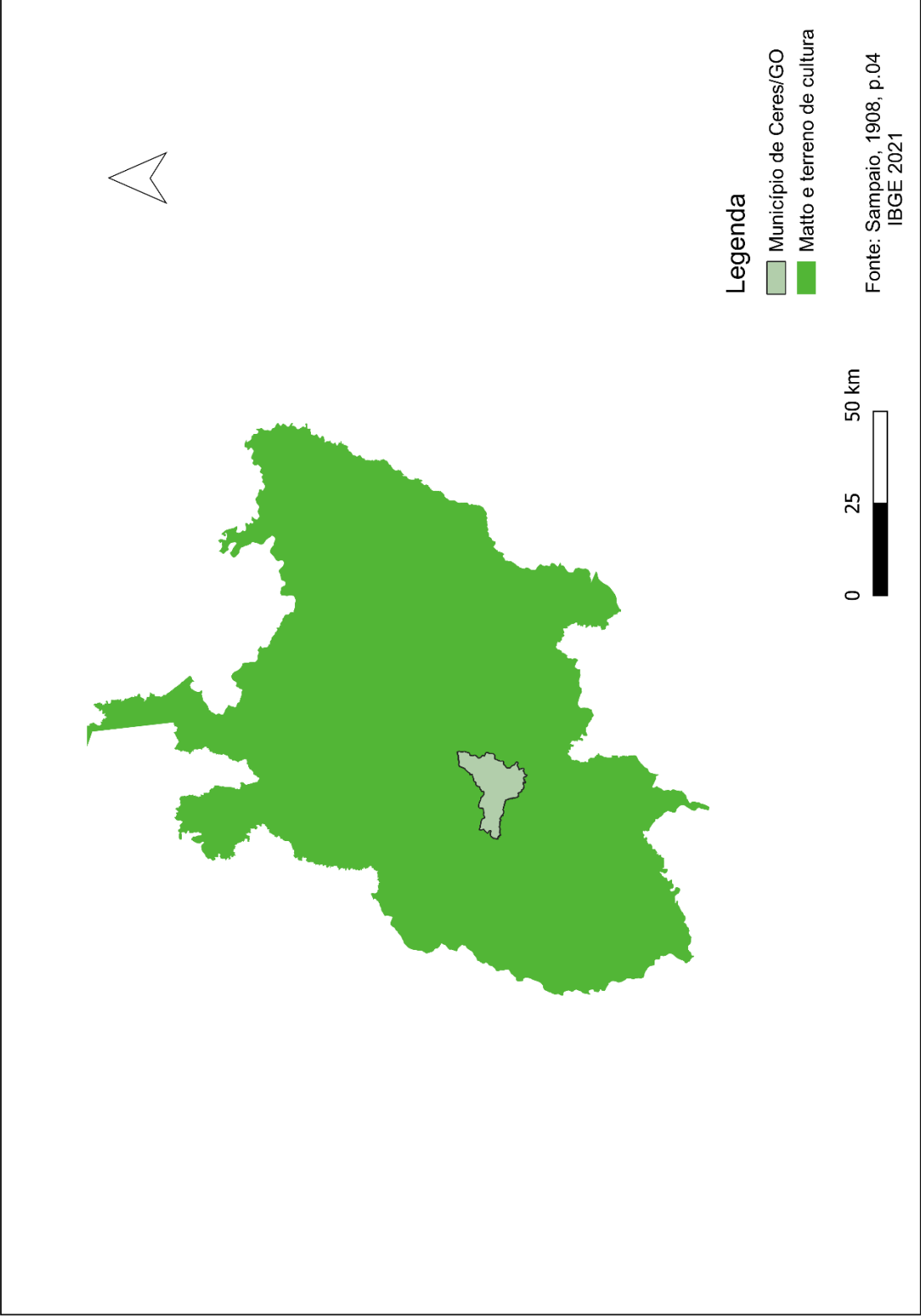
Faissol era favorável ao estudo detalhado do local a ser instalada uma colônia. O estudo envolve a geografia do espaço e o grupo de pessoas que serão alocadas. Este estudo deve ser realizado por um geógrafo, observando a ação que o ser humano causará no ambiente.

Por aí se vê que é fundamental um alto senso geográfico para se estudar a colonização: Podemos dizer que os objetivos do estudo geográfico da colonização se resumem em dois pontos principais: 1) Estudo do grupo colonial e das condições em que ele vivia originalmente. 2) Estudo das condições naturais e das experiências povoadoras na área a colonizar. Com êstes dois tipos de estudo o geógrafo poderá contribuir decisivamente para o planejamento da colonização, se tiver também em vista observar sempre as causas do êxito ou do malôgro de empreendimentos já levados a efeito. Sendo a colonização um assunto estreitamente ligado à geografia humana é natural que se estudem inicialmente os fatores geográficos de importância para a explicação e compreensão do fato colonial. E aqui não são samente os fatores humanos, mas também os fatores físicos, pois que é da ação do homem sôbre a paisagem natural que resulta a paisagem humanizada. Uma região colonizada é uma paisagem natural trabalhada pelo homem, o que vale dizer uma paisagem humanizada. O primeiro dêstes fatores a ser estudado é a terra e com isto queremos dizer uma série de coisas tais como: o relêvo, a hidrografia e os solos com as suas interrelações. Esta é naturalmente a base mesma onde assentam todos os fatos de ocupação humana e que por isso afetam profundamente não só a organização da colônia tomada como uma certa área, mas também a própria atividade dos colonos; não a determinando, como já quiseram alguns geógrafos, mas limitando-a, possibilitando até certos empreendimentos (FAISSOL, 1952b, p.365).

É neste momento que os registros históricos de transformação da vegetação no Povoado de Ceres começam a revelar um sinistro registro, impactando negativamente a vegetação original em um processo inicial de desflorestamento em massa da região norte do MGG.

O impacto se iniciou a partir de 1941 no atual município de Ceres, antes denominado por povoado de Ceres, conforme demonstrado na Figura 24, em destaque. O Mapa 17, temático e ilustrativo de vegetação original da Microrregião de Ceres no ano de 1940 ilustra a primeira localização de desflorestamento da vegetação original descrita em 1908 por mato e terreno de cultura.

Mapa 17: Temático ilustrativo de vegetação da Microrregião de Ceres/GO em 1940 em destaque o município de Ceres, a primeira região de desflorestamento da CANG



Fonte: CÉSARO et al, 2023 (no prelo)

O Brasil necessitava alimentar os cidadãos brasileiros, a sua produção de alimentos era insuficiente e o colocou na condição de importador de alimentos. O potencial produtivo das terras brasileiras e os elementos naturais fundamentais para a produção agrícola, como o calor e a luz do sol, as chuvas bem distribuídas, a abundância dos recursos hídricos e o relevo favorável foi vislumbrado pelo governo desenvolvimentista da década que, de forma racional, foi ao encontro do povo trabalhador e das extensas terras desocupadas.

Enquanto o Brasil propagava o crescimento e o desenvolvimento do setor agropecuário, os Estados Unidos da América propagavam o contrário, que as terras da região central eram improdutivas, conforme se observa pela Figura 25.

Figura 25: Mapa divulgado nos EUA sobre a produtividade das terras brasileiras em 1941



Fonte: Autora. Adaptado de RUMSEY, 1941

O projeto de colonização na região oeste do Estado de Goiás expandiu a fronteira agrícola e promoveu o crescimento populacional, na mesma proporção que devastou a *Wilderness*¹⁴ goiana. Enquanto a dinâmica de povoamento trazia esperança de melhores condições de vida para os colonizadores, implantava as piores condições de vida para os ecossistemas de flora e de fauna do MGG. O desflorestamento em massa por ação humana e com o emprego de máquinas modernas mudou a paisagem da região (DUTRA E SILVA et al, 2015).

Faissol descreveu o processo como a “ação do homem sobre a paisagem natural que resulta a paisagem humanizada” (FAISSOL, 1952, p. 365). Ele considerava a colonização agrícola no Brasil essencial ao desenvolvimento produtivo, mas também pontuou sobre a necessidade de recolonizar, com técnicas científicas adequadas, áreas do litoral onde a

¹⁴ A palavra *Wilderness* é conceituada como a natureza intocada por Roderick Frazier Nash, em seu livro *Wilderness and the American Mind*, publicado em 1982 (NASH, 1982).

produtividade do solo havia se esgotado, (FAISSOL, 1952, 9.367):

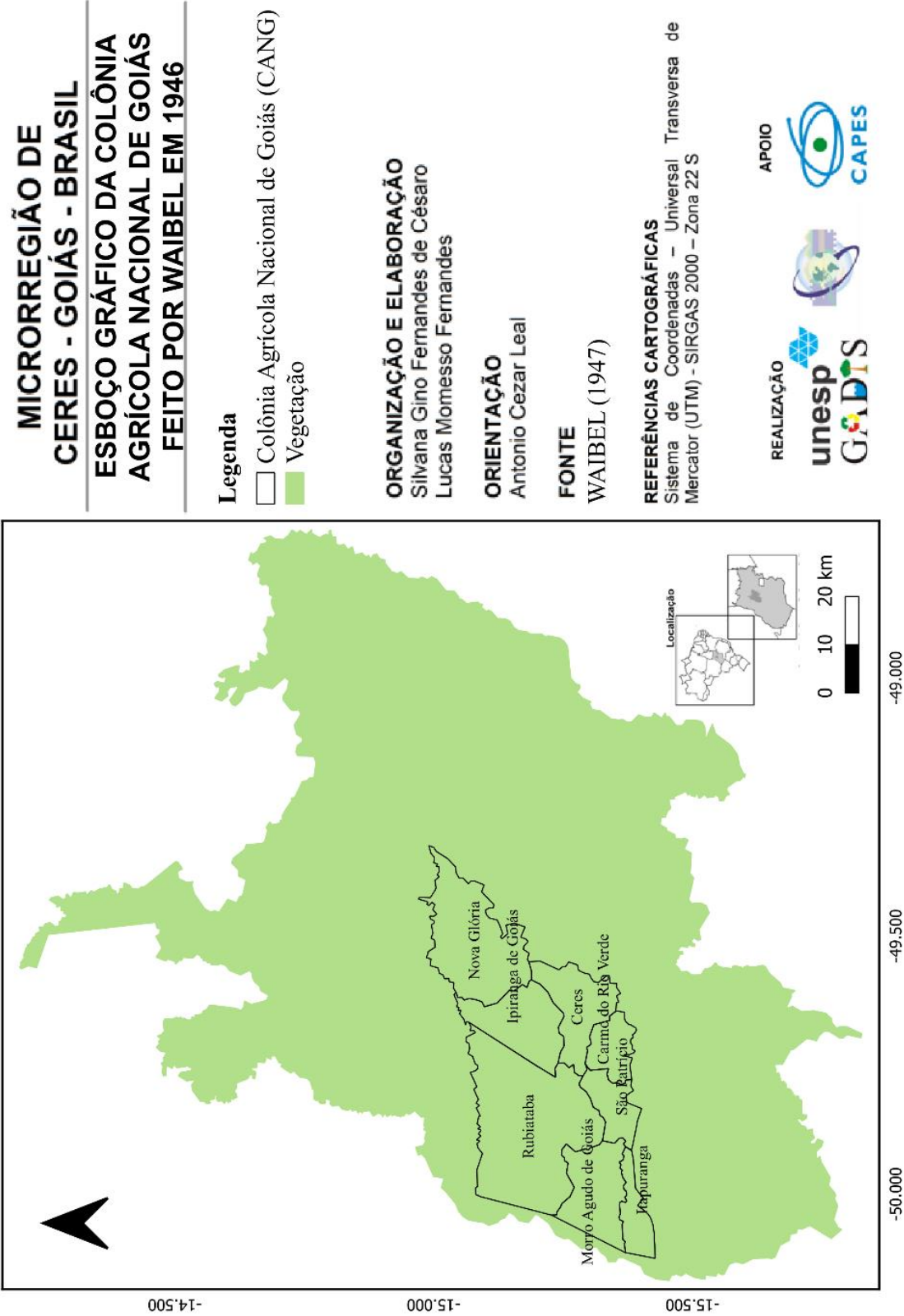
Em um país como o Brasil a colonização agrícola é essencial ao desenvolvimento de nossa produção e deve ser o principal objetivo. Mas o Brasil é um país grande. Onde fazer a colonização? Nas distantes e semi-abandonadas terras do interior? Em parte, sim, mas o esforço principal deve ser nas terras abandonadas do litoral já bem povoadas e onde uma recuperação em termos de economia permanente se torna indispensável. Não nos devemos esquecer que se o litoral já não está produzindo para o seu consumo é porque as terras estão se esgotando e não porque já esteja muito povoada. Na opinião de muitos técnicos, a resposta a esta segunda pergunta é esta, isto é, fazer uma recolonização científica nas zonas onde os métodos agrícolas rotineiros esgotaram ou ameaçam esgotar os solos.

O povoado recebeu o nome de Ceres em razão de sua aptidão para a produção de cereais. *Waibel* descreveu os planos de construção da futura cidade colonizadora e com a proibição de serem implantadas grandes propriedades rurais.

Embora um plano completo da futura cidade já tenha sido preparado pelo escritório Saturnino de Brito, só algumas casas residenciais já foram construídas. A cidade terá provavelmente o nome de "Ceres", indicando que a produção agrícola será a principal finalidade da Colônia. Dado o objetivo da Colônia, que é colonizar e povoar suas terras, grandes criações de gado, exigindo vastas propriedades, são expressamente proibidas (WAIBEL, 1947, p. 23).

A CANG englobou os territórios atualmente dos municípios de Nova Glória, Rubiataba, Ipiranga de Goiás, Morro Agudo de Goiás, Ceres, Carmo do Rio Verde, São Patrício e Itapuranga. Produziu, inicialmente, produtos agropecuários para suprir as necessidades básicas dos trabalhadores e de suas famílias. Os produtos de maior relevância e que, até então atendiam as necessidades locais eram o arroz, o feijão, a mandioca, o gado e porco. O acelerado povoamento impulsionou o volume da produção e o excedente passou a atender, não apenas o consumo próprio, mas também a crescente demanda interna (DAYRELL, 1974, parte 3, p.98).

Mapa 18: Esboço gráfico do território da CANG segundo dados de *Waibel* em 1946



Fonte: WAIBEL, 1947

Os reflexos desse aumento na produção foram se consolidando no estado e a necessidade de movimentar as mercadorias foi facilitada pela expansão de estradas de rodagem e pela ferrovia que estava instalada na cidade de Anápolis desde o ano de 1935 (ROCHA, 2007). A ferrovia contribuiu para a integrar o estado com outras regiões do país e para receber os imigrantes que se destinavam à CANG (WAIBEL, 1947, p. 5):

A Estrada de Ferro Goiás chegou à cidade de Anápolis em 1935, causando uma nova era de povoamento e de prosperidade econômica na região. No mesmo ano começou a construção da nova capital. A estrada de ferro levou para a outrora remota área, não somente mercadorias de toda espécie, mas também gente que era atraída pelos vastos espaços vazios da parte sul do Estado, seus férteis solos de mata e seu saudável clima de terra templada. De Anápolis, as mercadorias e as pessoas eram levadas de caminhão para o norte e para o oeste, num raio de cerca de 150 a 200 quilômetros. Aí, derrubavam-se as florestas, cultivavam-se as roças, abriam-se estradas, construíam-se casas e novos povoados surgiam em lugares que antes não estavam ocupados.

Em outras palavras: a oeste e noroeste de Anápolis estamos numa zona pioneira, numa área dinâmica de povoamento em expansão. Aqui se pode estudar e observar a chamada marcha para oeste. Os imigrantes vêm, cerca de 80% do Estado vizinho de Minas Gerais; os restantes 20% vêm de São Paulo, Bahia e outros Estados. Os preços da terra, no campo e na cidade, subiram fantásticamente; as condições econômicas e sociais melhoraram, e uma atmosfera de esperança, energia e atividade penetrou na zona toda.

A ferrovia não atraía somente as pessoas que pretendiam chegar à região, mas também pessoas que chegavam pela facilidade do transporte. Essa foi a condição que trouxe *Waibel* para o estado (WAIBEL, 1947, p.3):

Perguntaram-me, muitas vezes, porque principiei o meu trabalho de campo no Estado de Goiás, tão longínquo e "selvagem". A resposta é simples: estando eu interessado em colonização, tinha que ir para o interior; estando, além disso, interessado no conhecimento da vegetação original e sua transformação pela atividade humana, decidi ir a uma região onde a influência humana fôsse reduzida ao mínimo. Preferiria começar o meu trabalho por Mato Grosso. Mas, como a parte central deste Estado não é acessível por estrada de ferro, tive que ir a Goiás, onde a linha férrea penetra mais para o interior. Creio que as minhas observações sobre a vegetação do sul de Goiás provarão que foi uma boa idéia começar o meu trabalho no Brasil pela retaguarda, por assim dizer.

A promessa de viver em uma terra livre, próspera e segura atraiu colonos goianos, mineiros, paulistas, gaúchos e nortistas. As famílias, em sua maioria, chegavam debilitadas e doentes, porém, esperançosas por um futuro melhor. Quando recebiam as terras, a ajuda material e técnica da administração da colônia logo passa a derrubar a floresta e a construir uma casa de moradia (WAIBEL, 1947, p.23/24):

Na sua grande maioria os habitantes são provenientes de outros Estados, predominando entre eles os naturais de Minas Gerais, que formam cerca de 60% da população da Colônia. Dos restantes, 20% são goianos e 20% de outros Estados, principalmente paulistas e nortistas, registrando-se, não obstante famílias até do Rio Grande do Sul. Os mineiros são na maior parte do oeste de Minas e das zonas fronteiriças de Goiás, e algumas poucas famílias do sul do Estado.

As famílias vindas de Minas Gerais geralmente vão de trem até Anápolis e daí seguem de caminhão até a Colônia. As famílias vindas do norte, oeste e sul do país jornadeiam geralmente a pé, a cavalo ou de caminhão. Nos últimos meses, a imigração tem sido considerável, dias havendo em que a administração assinala a chegada de 30 famílias.

O estado físico e higiênico das famílias que chegam à Colônia é geralmente deplorável: maltrapilhos; sub-nutridos e atacados por males endêmicos, dão-nos a impressão

da escória de um povo. Para contrabalançar, entretanto, revelam-se-nos otimistas e trabalhadores, sendo muito hospitaleiros e possuindo bom coração. Com a ajuda material e técnica da Colônia, conseguem sensível melhoria no seu padrão de vida. (Fig. 15).

Logo que os novos colonos recebem um lote, começam a derrubar a floresta e a construir uma casa primitiva. (Fig. 16). Os lotes são alinhados, com uma pequena frente, ao longo de rios e estradas, estendendo-se daqui para o interior por uma faixa longa e estreita. Este foi o tipo de apropriação de terras que foi aplicado nos últimos tempos medievais para a colonização da Alemanha oriental. A sua idéia é dar a cada colono uma parcela igual das férteis terras ribeirinhas, bem como das terras menos ricas das encostas e das pobres das colinas.

Perto da sede da administração, onde foram levantadas as primeiras residências, a administração já forneceu aos colonos bonitas casas, feitas de tijolos. A floresta desapareceu em grande extensão, dando lugar a campos, pomares e pastagens [...].

A colonização do oeste goiano foi potencializada e incentivada para a produção de alimentos. O Governo Federal discursava sobre interesses coletivos dos brasileiros, sobre a ascensão social e sobre a valorização do trabalho. Em 1943, considerando a extensa carta cartográfica brasileira, empenhou duas frentes de trabalho para mapeamento e para colonização da região central do país. A primeira frente foi a Expedição Roncador-Xingu (VILLAS BÔAS e VILLAS BÔAS, 1994, p.29):

Em 1943, os nossos quarenta e tantos milhões de habitantes viviam praticamente na faixa litorânea. A Amazônia era um mundo remoto, e o Brasil Central, como dizia o jornalista Jorge Ferreira, parecia “mais distante que a África”. A faixa- -limite do conhecimento civilizado morria ali mesmo no Araguaia. E a Segunda Guerra, com a sua tônica do espaço vital, serviria para trazer à nossa visão a imensa carta geográfica brasileira, com suas não menos imensas manchas brancas. Nascia, assim, em plena guerra, um impulso expansionista, desta feita alentado pelo próprio Estado. Dois organismos foram criados pelo governo: o primeiro, a Expedição Roncador-Xingu (erx), com a atribuição específica de entrar em contato com os “brancos” das nossas cartas geográficas; o segundo, a Fundação Brasil Central (fbc), com a função definida de implantar núcleos populacionais nos pontos ideais marcados pela Expedição. O primeiro órgão era, assim, a vanguarda do segundo.

Objetivou estabelecer contato entre os povos indígenas locais para alcançar a Serra do Roncador no estado de Mato Grosso e os formadores do Rio Xingu. Os planos de chegar ao Goiás Velho, a antiga capital do estado, como a porta de entrada para o sertão brasileiro foram mudados por razões políticas e a Expedição formou base em Barra Goiana, atual Aragarças, às margens do Rio Araguaia, divisa dos Estados do Mato Grosso e de Goiás.

A segunda frente foi a Fundação Brasil Central, instituída através do Decreto-Lei n. 5.878 datado de 4 de outubro (FBC, 1943; BRASIL, 1943). Objetivou a implantação de núcleos populacionais nos locais ideais marcados pela expedição em sua carta geográfica. As tropas que integravam a expedição formaram base e, para atender aos seus serviços iniciais, construíram escritório, almoxarifado, ambulatório, alojamento, moradias, olaria e serraria. Após a instalação dos serviços burocráticos, foram construídas igreja, escola, hotel e um aeroporto (VILLAS BÔAS E VILLAS BÔAS, 1994, Capítulo I, p.24, 28, 29, 34 e 36).

A CANG continuava recebendo grande efetivo de colonos e a administração enfrentou

dificuldades para o cumprimento das determinações estabelecidas no decreto. A administração da colônia só havia construído 100 casas e havia um constante atraso na demarcação dos lotes em relação ao brutal afluxo de imigrantes. Como consequência, as famílias eram obrigadas a aguardarem inscrição durante meses, em choças provisórias, construídas por elas mesmas na margem direita do Rio das Almas. Assim, nasce Rialma, cidade gêmea de Ceres (VALVERDE e DIAS, 1967; SALGADO, 2019).

A produção agropecuária da colônia crescia a cada ano e abastecia outros centros urbanos. A privilegiada posição geográfica da cidade de Anápolis/GO em relação às terras férteis e às conexões de transporte ferroviário e rodoviário serviram de passaporte terrestre para o comércio de compra e de venda dos produtos agropecuários.

Ao lado da CANG, *Waibel* relata como o desflorestamento para uso da madeira era uma atividade constante pelos agricultores da colônia vizinha da CANG. Eles desperdiçavam a mata para enriquecer com a venda da madeira e o faziam por serem uma colônia livre e próspera, localizada do outro lado do rio Verde (WAIBEL, 1947, p.26).

Além da rota comercial por terra, Anápolis também recebeu voos semanais considerados de integração nacional pelas empresas VASP, Aerovias Brasil e Consórcio Nacional-Viabrás-Central na década de 1940 (PORTO, 2004).

Em 1946, com o artigo 4º, das Disposições Transitórias da nova Constituição, foi retomada a questão da mudança da capital federal para o interior, prevista no artigo 3º da primeira constituição promulgada em 1891. A interiorização não era tratada como movimento expansionista, mas como questão de segurança, para sair da zona litorânea. Porém, assumiu o caráter expansionista, de forma que visou garantir a soberania nacional sobre os vastos territórios despovoados (BRASIL, 1946).

A explosão demográfica e a absorção de recursos pelo estado de guerra mundial fizeram com que o governo liderasse a interiorização, tendo como ponto de partida a “Marcha para o Oeste” (VILLAS BÔAS e VILLAS BÔAS, 1994, Capítulo I, p. 23). Em 19 de novembro de 1946 o Ministro da Justiça e Negócios Interiores empossou a Comissão nomeada pelo Presidente da República para proceder o estudo da localização da nova capital. A comissão, após realizar estudos de gabinete e trabalhos de campo, concluiu pela construção no Planalto Central do Brasil (CASTRO, 1948).

Ao sair de Uruana, sentido a CANG, ao logo de todo o caminho e até chegar à sede administrativa da colônia, ele relata a paisagem imponente, composta por altas florestas até a travessia pelo rio das Almas sobre uma ponte de madeira.

estávamos ainda na mesma paisagem natural, altas florestas com solo de vermelho a roxo, mas a paisagem cultural e a população são inteiramente diferentes.

7.) A Colônia Agrícola Nacional de Goiás

Na margem direita do rio das Almas, não encontramos uma grande cidade que correspondesse a Uruana, mas somente quatro a cinco casas de um povoado em início. O rio pode ser cruzado por uma ponte de madeira em carros e caminhões, e a sede da Colônia está situada sobre um terraço a cerca de 500 metros de distância do rio, a uma altitude de 530 metros; o nível do leito do rio está a cerca de 520 metros. (WAIBEL, 1947, p.331)

Waibel retrata de forma positiva a figura do administrador da colônia, Dr. Bernardo Saião Carvalho de Araújo. Observou ser ele uma pessoa respeitada e admirada pela população da colônia. Dentre outros elogios, registra o seu empenho para a construção da rodovia federal de Anápolis para a colônia, concluída em março de 1944 e a construção da sede administrativa.

É espantoso o que se conseguiu em dois anos. Na futura sede da Colônia foram construídos um edifício de dois andares para os escritórios da administração, um almoxarifado, uma oficina mecânica, uma serraria, um hospital. Todos os edifícios são de madeira, que é abundante e de boa qualidade na floresta. (Fig. 14).

Um engenho de açúcar está sendo construído com as peças de um engenho de Sergipe, velho e em péssimo estado de conservação, que o Instituto do Açúcar e do Alcool desmontou e enviou para a Colônia Agrícola. O engenho trará grandes vantagens para a região, incentivando a produção da cana de açúcar e proporcionando, por isso, mais uma fonte de renda aos colonos. A produção de álcool e açúcar tornará a Colônia economicamente mais independente, e fornecerá recursos para a construção de outras indústrias. (WAIBEL, 1947, p. 332)

Em 1946 mais da metade da área destinada a CANG estava florestada. A produção do período entre 1936 e 1947 foi superior à necessidade da população local e a administração da colônia já procurava um mercado comprador para os grãos (p.338).

A 31 de dezembro de 1946 a área cultivada montava em 17 375 hectares ou sejam 11,7 hectares por lote ocupado; isto significa que cerca de um terço da área de cada lote foi derrubado e dois terços estão ainda cobertos de mata. Neste estágio de colonização há ainda muita terra disponível para cada colono, de maneira que eles podem aplicar o sistema agrícola primitivo que consiste em queimar a floresta e plantar sem prestar muita atenção à rotação de cultura ou à conservação do solo. Em virtude da fertilidade do solo da floresta primitiva, as safras são muito grandes.

Em 1936/47, a safra estimada foi de:

Milho em sacas de 60 kg.	280 000
Arroz “ “ “ “ “	150 000
Feijão “ “ “ “ “	20 000
	450 000

A atual cidade de Ceres, antiga sede da colônia, estava em processo de criação e o município estava destinado à produção agrícola. A administração mantinha firme o propósito proibitivo de não formar grandes e vastas propriedades para fins agrícolas ou de criação de gado.

Embora um plano completo da futura cidade já tenha sido preparado pelo escritório Saturnino de Brito, só algumas casas residenciais já foram construídas. A cidade terá provavelmente o nome de "Ceres", indicando que a produção agrícola será a principal finalidade da Colônia. Dado o objetivo da Colônia, que é colonizar e povoar suas terras, grandes criações de gado, exigindo vastas propriedades, são expressamente proibidas.

(WAIBEL, 1947, p. 333)

Durante a sua viagem de reconhecimento da região Centro-Oeste, ele identificou o desflorestamento no entorno da sede administrativa e previu, considerando os cinco anos de sua criação, a intensidade que a mudança na paisagem representaria até meados da década de 1950.

Perto da sede da administração, onde foram levantadas as primeiras residências, a administração já forneceu aos colonos bonitas casas, feitas de tijolos. A floresta desapareceu em grande extensão, dando lugar a campos, pomares e pastagens. A figura 17 dá-nos uma idéia de como será a colônia dentro de uns cinco ou dez anos. A paisagem de casas dispersas alinhadas ao longo de uma estrada se parece, de fato, com algumas áreas de *homesteads* que eu vi no sul dos Estados Unidos. (WAIBEL, 1947, p. 334)

A cultura brasileira migratória da época, na qual predominava o uso exaustivo do solo enquanto a terra era naturalmente fértil era proibida na colônia, almejava manter o colono permanente na terra, através da rotação de culturas. Esta prática se mostrava impossível para *Waibel*, até mesmo porque a existência de abundante vegetação florestal e da fertilidade das terras foram fatores decisivos para a escolha do local de instalação da CANG.

Outras dificuldades provavelmente surgirão do fato de que nem a área nem o caráter das terras da C. A. N. de Goiás são conhecidas exatamente. Nem tampouco parece ter sido feito levantamento científico e topográfico de toda a área da colônia. A região, que consiste de terras devolutas pertencentes ao Estado de Goiás, foi escolhida para sítio duma Colônia Nacional principalmente por causa da sua abundante vegetação florestal e do seu suposto solo rico. Quanto a este último não há dúvida sobre a sua existência na área ao redor da sede da administração. Aqui se vê ao longo dos cortes da estrada de rodagem por toda parte um solo argiloso cuja cor vai do violeta à superfície ao vermelho escuro e vermelho claro à profundidade de 2 a 3 metros. A rocha matriz destes profundos e férteis solos vermelhos consistem de gabro-diorito e gabro-norito. Para o norte da sede da colônia o solo é dito tornar-se menos favorável, e aqui a vegetação de campo cerrado aparece. (WAIBEL, 1947, p. 336)

Na década de 1950, o transporte aéreo de pessoas e de cargas ligava Goiás diariamente com a Capital Federal no Rio de Janeiro e com o parque industrial paulista.

No início da Década de 50 a infra-estrutura aeroportuária existente no Centro Oeste e as linhas aéreas que cruzavam os céus do cerrado já permitiam contato diário com a capital federal, o Rio de Janeiro, com o parque industrial paulista e entre os extremos do território goiano (Mapa 4). A proliferação de empresas aéreas que se constituíram com os aviões “Douglas” DC-3 excedentes da 2ª Guerra adquiridos a baixo custo nos Estados Unidos, contribuiu para que o transporte aéreo brasileiro participasse mais efetivamente da ocupação do interior, proporcionando deslocamento rápido e seguro de pessoas e carga com valor agregado e, por isso, importantes para os investidores atuantes no Estado de Goiás (PORTO, 2004, p.112).

A privilegiada localização do estado pode ter sido um fator decisivo para que o candidato a Presidente da República, Juscelino Kubitschek tomasse a decisão de assumir a construção de Brasília. Ele possuía um discurso formalista em relação ao cumprimento da Constituição Federal do Brasil e, enquanto participava de um comício na cidade goiana de Jataí, em 4 de abril de 1955 foi surpreendido por uma indagação popular sobre o cumprimento do artigo 4º., que previa a mudança da capital para o Planalto Central. O candidato assumiu o

compromisso de construir a Capital Brasília em quatro anos. Eleito, iniciou a construção em 1956 (CÂMARA MUNICIPAL DE JATAÍ, 2012).

Lowell foi uma entusiasta da colonização. Suas ações eram práticas, tendo realizado na cidade de Anápolis uma exposição de vendas de imóveis rurais em que frisava as oportunidades que haviam na terra próspera do Estado de Goiás.

Figura 26: Propaganda da exposição de vendas de terras em Goiás por *Lowell* em 1957



Fonte: Museu Histórico de Anápolis Alderico Borges de Carvalho. A Cinquentenária, 1957

O desenvolvimento da região de edificação da nova capital estava diferenciado do ritmo de crescimento observado na região Centro-Oeste. A marcha demográfica para o Centro-Oeste não beneficiava a área de Brasília, pois voltou-se para o sul e para o sudoeste de Goiás, ou para o sul de Mato Grosso. Estas regiões possuíam melhores condições ecológicas, propícias à

expansão da agropecuária e à comunicação móvel e econômica. Em 17 de maio de 1959 Brasília possuía uma população residente, que incluía núcleos provisórios e estáveis, acampamentos e estabelecidos na zona rural, de 64.314 habitantes (CENSO EXPERIMENTAL DE BRASÍLIA, 1959).

Em 21 de abril de 1960 Brasília foi inaugurada, dentro do prazo prometido pelo Presidente. A festa solene e de gala foi presenciada por uma multidão de pessoas que chegaram em caravanas de todas as partes do país. Foi a inauguração de uma moderna capital, que apostara no progresso, na civilização, na arte e na cultura. A emoção “levou às lágrimas” do Presidente durante a missa de inauguração de sua obra mais importante, a qual dedicou três anos e meio sem descanso de seu mandato (SENADO FEDERAL, 2020).

James e Faissol publicaram em 1960 o texto chamado “ O problema da Capital do Brasil” no qual relatam que todos os mapas do Brasil na época apresentavam uma área retangular designada como “Futuro Distrito Federal”. (JAMES e FAISSOL, 1960, p. 771). O país era reconhecidamente rico de recursos naturais e a colonização da região central era o *slogan* do projeto de desenvolvimento do governo.

[...] Mas há também terras que contêm tesouros ocultos de recursos naturais, terras nas quais os fortes e os bravos podem descobrir novos meios para enriquecimento espetacular. Poucos brasileiros negariam seu apoio a qualquer plano de povoamento do interior. “A marcha para o Oeste” tem sido o constante *slogan* do govêrno brasileiro nestes últimos vinte anos. Tudo isso concorre para reforçar a idéia da mudança da capital para o interior. (JAMES e FAISSOL, 1960, p. 774-775).

Até o final da década de 1960, o conhecimento sobre o relevo e os recursos naturais do estado apresentavam muitas lacunas. Os trabalhos científicos não apresentaram detalhamentos sobre a geologia, a geomorfologia, os solos, uso da terra e a vegetação do estado de Goiás (MACHADO, 2000). O compilado de dados geográficos desde o período colonial, quando começou o povoamento no Arraial de Sant’Ana, atual cidade de Goiás, em 1727, são relacionados aos centros de mineração, ao distanciamento de outros centros e à quantidade populacional. Com a formação de um mercado interno, que comprava e vendia cavalos, bestas, gado, alimentos e manufaturas, os dados compõem informações sobre o tipo de comércio e a quantidade de estabelecimentos encontrados (SALGADO, 2019). No final da década de 1940, o centro das informações geográficas era o Conselho Nacional de Geografia (CNG), no qual se encontravam depositados os mapas municipais. Estes foram considerados mal elaborados por geógrafos despreparados e se voltavam para divisão regional, vias de transporte e as principais áreas de povoamento. Em Goiás o Departamento de Geografia e Terras os mapas se voltavam para a vegetação e para o uso da terra (WAIBEL, 1947, p.3/4).

Em segundo lugar, fiquei muito impressionado com a enorme riqueza de material geográfico acumulado aqui no Conselho Nacional de Geografia. O mais importante de todos são, a meu ver, os mapas dos 1 609 municípios. Embora o relêvo na maioria dêstes mapas

esteja errado, eles representam o sistema de drenagem, as vias de comunicação e as principais partes povoadas. Eles têm, portanto, um valor inestimável para o viajante que saiba manuseá-los. Visitando Goiânia, a nova capital do Estado de Goiás, encontram-se lá, no Departamento de Geografia e Terras, centenas de mapas cadastrais em escala grande mostrando a vegetação e o uso da terra. Nestas circunstâncias, não se deve considerar o Estado de Goiás, tal como o Estado de Mato Grosso, uma "terra incógnita" do ponto de vista geográfico. Naturalmente isto é verdadeiro apenas no sentido de que nenhum geógrafo treinado fez até hoje estudos sistemáticos nesta região que, em virtude dos seus recursos naturais, está destinada a desempenhar um papel decisivo na chamada marcha para oeste e no futuro da nação.

Esta ausência de informações subsidiou dois avanços significativos para a geografia física que se desenvolveu nas décadas de 1950 e de 1960. Em 1955, através da sanção da Lei 2.594, que dispôs sobre o desdobramento dos Cursos de Geografia e História nas Faculdades de Filosofia (BRASIL, 1955) e em 1960 com a saída da capital Federal do Rio de Janeiro para Brasília, oficializada através da promulgação em 1961 da Lei 4.020 que considerou a cidade satélite como Distrito Federal (BRASIL, 1961). Com a mudança de nome da Universidade do Brasil para Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) foi realizada a Reforma Universitária em 1967/68 que realocou o curso de Geografia para uma nova unidade de ensino, no Instituto de Geociências, com mais proximidade com as ciências da natureza (BRASIL, 1961; LOBO, 1980).

Em 1965 a legislação ambiental passou por novas atualizações. O modelo desenvolvimentista praticado no país era o reflexo do estado goiano. O progresso econômico se desenvolvia à custa do desmatamento das áreas florestadas e cumulava com a ausência de sanções legais. O cenário de exploração dos recursos naturais foi amplamente debatido, de forma que, diante dos apontamentos de erros e de acertos do primeiro código, foi sancionado o segundo Código Florestal pela Lei Federal nº 4.771. Em seu art. 16 impôs a obrigatoriedade de manter nas propriedades rurais, um percentual mínimo de Reserva Legal (RL) com mata original, porém, não havia orientação de onde estas reservas seriam locadas, tampouco qual tipo de espécies e variedades de árvores haveriam neste espaço. O código foi considerado favorável ao ambiente natural, porém continuou esbarando na falta de exequibilidade de suas normas (BRASIL, 1965; CÉSARO e FERREIRA, 2018).

Em 1970 o Governo Federal adotou a criação de um programa de mapeamento abrangente, em escala adequada à extensão do país, no âmbito do Ministério de Minas e Energia. A Comissão Executora do Projeto Radar na Amazônia (RADAM) publicou os primeiros resultados em 1973 com o volume I. O projeto foi ampliado para todo o Brasil, passando para a denominação de RADAMBRASIL e o material foi disponibilizado ao público em 1985 através do IBGE que incorporou todo o acervo.

A Folha SD.22 Goiás, limitada pelos paralelos 12° e 16°S e os meridianos 48° e

54°WGr., cobrindo superfície aproximada de 286.770 km², abrange, parcialmente, os Estados de Mato Grosso e Goiás, além do Distrito Federal, configurando-se como a parte mais central do Brasil (BRASIL, 1981).

O projeto descreve a vegetação do Mato Grosso de Goiás com fisionomia de Floresta Estacional, ligado à estacionalidade dos elementos arbóreos dominantes; Decidua, quando a porcentagem das árvores caducifólias no conjunto, não as de espécies que perdem folhas individualmente, deve ser maior que 50% na época desfavorável (seca); Clima tropical, com duas estações bem distintas, uma chuvosa e outra seca e temperaturas médias maiores que 20° C; Submontana, com dossel emergente. Como antes fora descrita por *Saint-Hilaire* em 1937.

Os pesquisadores usaram as imagens de radar, como sensor básico, obtidas em 1976 e em campo constatarem a ocupação antrópica. Os resultados obtidos indicaram que as áreas de Floresta Estacional Decidua (FED) com cobertura original eram escassas, com poucos e descontínuos agrupamentos de vegetação natural e, assim, na maioria das vezes, não apresentam expressões mapeáveis na escala de trabalho do Projeto, conforme demonstra a Figura 27.

Figura 27: Imagem do desflorestamento do MGG em junho de 1979



B — Remanescentes de Floresta Estacional Decidua em áreas do "Mato Grosso de Goiás", note-se que quase a totalidade da cobertura natural foi substituída por pastagens ou agricultura. Folha SD 22-ZC Julho/79

Fonte: RADAMBRASIL, 1981, p. 558/vegetação

Os agrupamentos remanescentes da floresta se distribuíam com descontinuidade entre os meridianos 48°30' e 50°30' WGr., desde o paralelo 16°S e para o norte, até um pouco além das cidades de Itapaci e Goianésia. Os pesquisadores constataram que as áreas antropizadas estavam localizadas em solos férteis, resultantes da decomposição de rochas eruptivas básicas

e ultrabásicas (dioritos e glabros), conforme se observa pela Figura 28.

Figura 28: Remanescente de Vegetação do MGG na Microrregião de Ceres/GO em 1979

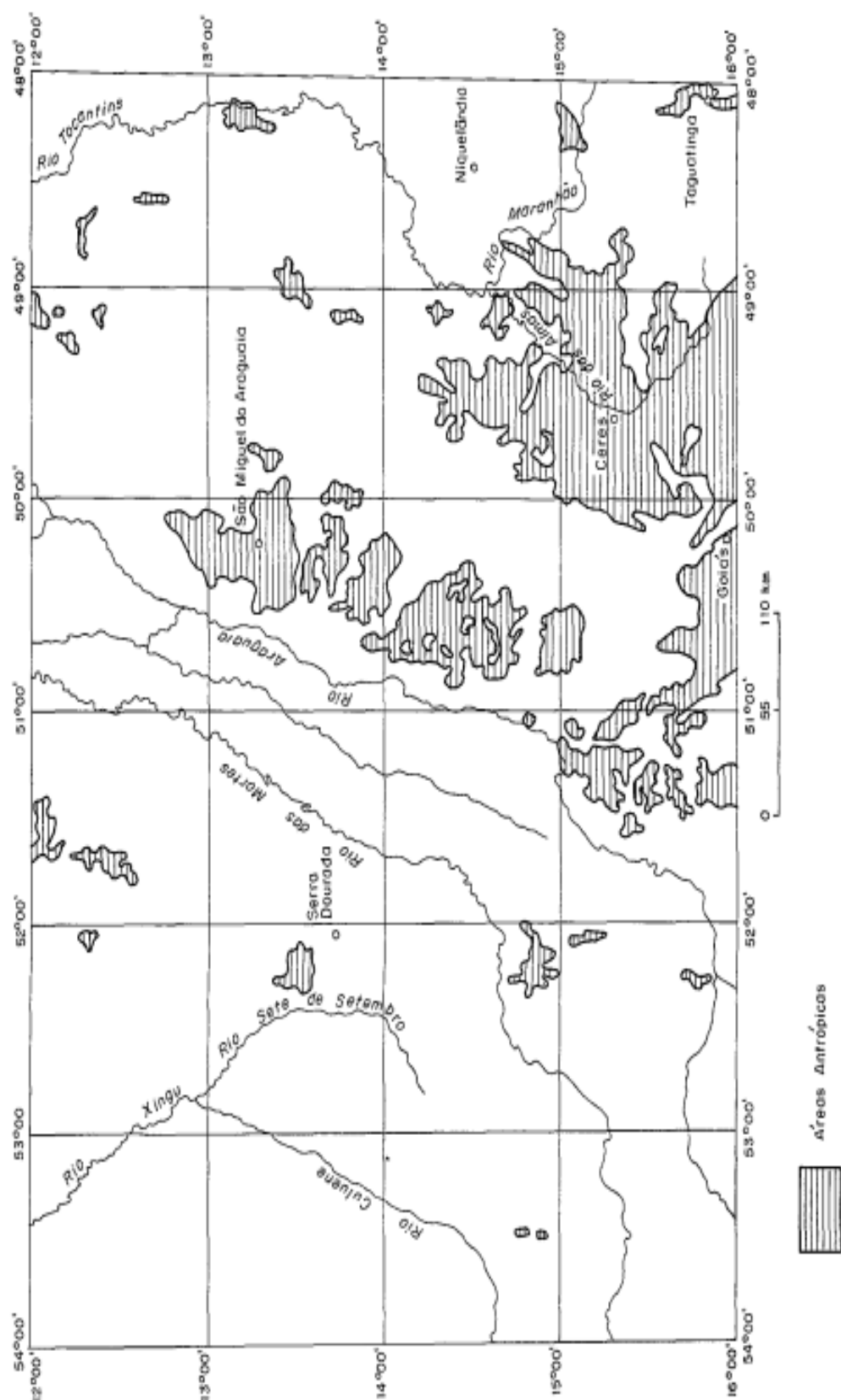


Fig 4.17 — Mapa de localização das principais áreas de intervenção humana

Fonte: RADAMBRASIL, 1981, p. 536/vegetação

No final da década de 1980, o estado perdeu parte do seu território com a CF de 1988, quando dividiu o estado e criou o Estado do Tocantins. A criação está amparada pelo artigo 13 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. Foi uma luta política, com a participação da população, composta por 80 mil assinaturas para amparar a proposta de criação do novo estado. Em 1 de janeiro de 1989 foi instalado o estado e empossados seus governantes políticos. O norte do estado de Goiás foi emancipado, passando a se chamar Tocantins, com sua instalação definitiva ocorrendo em 1 de janeiro de 1989. Após sua instalação, o Tocantins foi inserido na Região Norte do Brasil, uma vez que, enquanto pertencente a Goiás, era parte da Região Centro-Oeste brasileira. A Capital Palmas, foi construída no centro geográfico do estado, em 1.024 km² e instalada em 1 de janeiro de 1990 (ESTADO DO TOCANTINS, 1988).

A década de 1990 no Estado de Goiás foi iniciada com o ato protetor do ambiente natural através da Lei nº 11.518 datada de 22 de julho de 1991. A lei criou o Diploma de Mérito de Proteção e Conservação da Natureza, a fim de conceder anualmente para 09 personalidades ou entidades do estado, a honra de prestar serviços em favor da qualidade de vida dos seus cidadãos, advindos da preservação e/ou da conservação da natureza (ESTADO DE GOIÁS, 1991).

O solo desflorestado e fértil da microrregião produzia cana-de-açúcar inclui o município de Ipiranga de Goiás que produzia a monocultura em 2010 e que servia as usinas Vale Verde estabelecida na cidade de Itapaci e Cooper Rubi na cidade vizinha de Rubiataba. A produção ainda se destinada para o processamento da matéria prima em álcool e açúcar e a história sobre a substituição da vegetação original para a produção da cana-de-açúcar está descrita no item 5 deste capítulo.

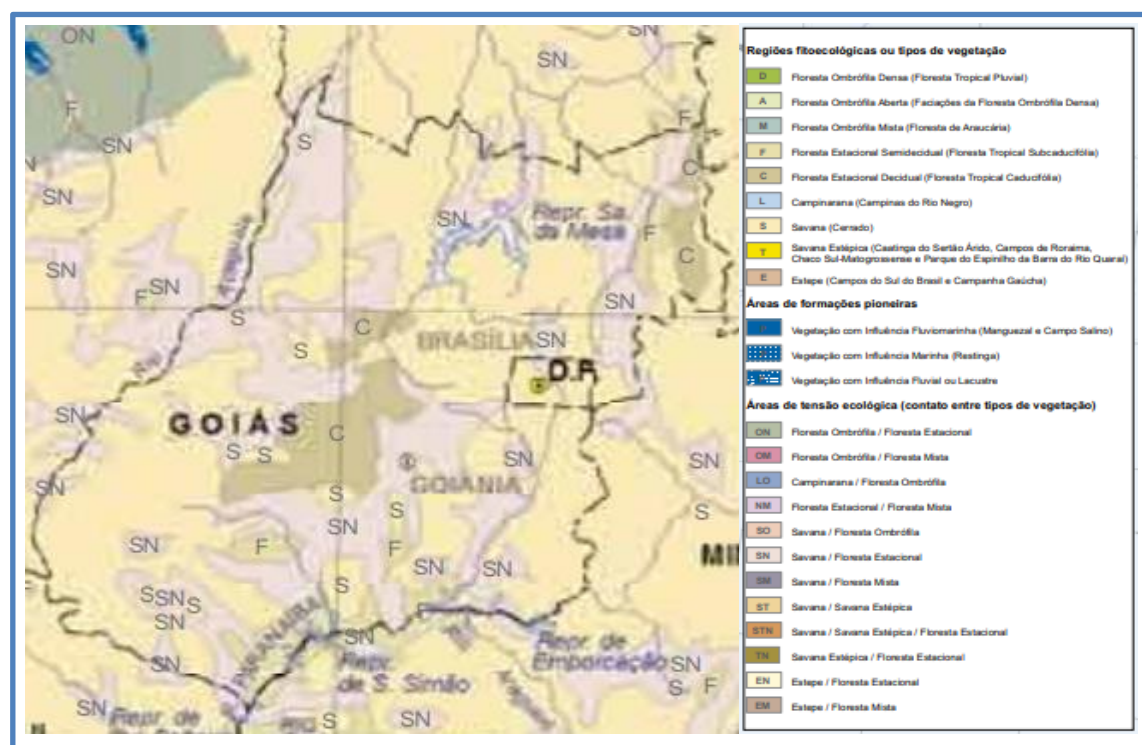
Isso pode ser observado nos empreendimentos sucroalcooleiros da microrregião Ceres, que além de cana-de-açúcar plantadas nos municípios sedes dos empreendimentos, são também produzidas em municípios circunvizinhos, como especificado a seguir. A usina Goianésia possui cana plantada, nos municípios de Santa Rita do Novo Destino, Barro Alto e Santa Isabel; a Jalles Machado, nos municípios de Barro Alto, Pirenópolis, Santa Rita do Novo Destino, São Luiz do Norte e Vila Propício (município pertencente à microrregião Entorno de Brasília); a Vale Verde (Itapaci), em Nova Glória, Santa Isabel, São Luiz do Norte e Ipiranga de Goiás; a Vale Verde (Itapuranga), nos municípios de Uruana, Carmo do Rio Verde, Heitorai e Itaberaí (os dois últimos pertencem a microrregião de Anápolis); a CRV Industrial, em Ceres, Rialma, Rianápolis e Uruana; e a Cooper Rubi, nos municípios de Ipiranga de Goiás, Nova Glória, Rialma Santa Isabel, Ceres, Carmo do Rio Verde, São Patrício e Itapaci. (FERREIRA, 2010, p. 49).

No Século XXI três momentos importantes para pensar na proposta de conexão de fragmentos de vegetação florestada no Município de Ipiranga de Goiás que foi um território desflorestado quase em sua totalidade durante a instalação da CANG e que está inserido na interseção do MGG são oportunos de retratar.

Primeiro, a tipificação da histórica da vegetação, antes dividida por dois tipos principais de matas no sudoeste do Planalto Central Goiano, chamada de mata de primeira classe e mata de segunda classe ou mato seco, que retrataram os diferentes tipos de solos, as diferenças na estrutura, na composição florística e na porcentagem da queda de folhas descritas por *WAIBEL* (1948) e por *FAISSOL* (1952) passaram a ser retratadas pelo IBGE (2010, p. 87), através do Atlas Nacional de Vegetação com cobertura primitiva do Brasil com outro recorte.

Foram atualizados e classificados os tipos de vegetações como S para Savana-Cerrado, SN para Savana-Floresta Estacional, F para Floresta Estacional Semidecidual – Floresta Tropical Subcaducifólia e C para Floresta Estacional Decidual – Floresta Tropical Caducifólia, conforme se observa na Figura 29. Estas classificações são o espelho do que as áreas degradadas serão projetadas no momento de sua regularização. A proposta de florestamento seguirá a tipificação da vegetação original, além de adotar os procedimentos e os critérios técnicos regionalizados.

Figura 29: Atlas de vegetação com cobertura primitiva do Estado de Goiás



Fonte: Adaptado de IBGE, 2010

O segundo momento importante foi a nova alteração na legislação ambiental em 2012. A Lei nº 12.651 está em vigor, é conhecida como Código Florestal, mas é intitulada oficialmente de Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN). Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, quanto à supressão de vegetação para uso alternativo do solo, tanto de imóveis rurais de domínio público como de domínio privado e dá outras providências. Em seu

art. 29, determinou a obrigatoriedade aos proprietários ou possuidores de imóvel rural, em realizar o Cadastro Ambiental Rural (CAR) da propriedade. Embora passados 10 dez anos de vigência da lei, os dados informados ainda não foram homologados pelo órgão ambiental competente e, por consequência, não estão delimitados oficialmente quais são os passivos irregulares de vegetação obrigatória em Áreas de Preservação Permanente (APP), de Reserva Legal (RL) e de Uso Restrito dos imóveis rurais que o Programa de Regularização Ambiental (PRA) deverá adequar (CÉSARO e FERREIRA, 2018).

O terceiro momento importante foi a sanção, pelo Governo do Estado de Goiás, da Lei nº 21.231, datada de 10 de janeiro de 2022, que dispõe sobre a regularização de passivos ambientais tanto de imóveis rurais quanto urbanos. A lei possui parâmetros próprios, voltados para ações de supressão irregular de vegetação, dá a oportunidade ao interessado em declarar espontaneamente a irregularidade em sua propriedade e de promover a correção determinada pela legislação ambiental em vigor (ESTADO DE GOIÁS, 2022). A lei é um incentivo para mobilizar a regularização de forma antecipada, premiando as ações concretas desenvolvidas em favor da qualidade ambiental no estado, uma vez que, a obrigatoriedade legal será implantada quando os dados declaratórios do CAR estiverem homologados pelo órgão ambiental competente.

4. O contexto geohistórico da política agrícola nacional para interpretar o processo de ocupação geográfica da região central do Brasil

Os processos de ocupação e do desflorestamento da Região Central do Brasil são reflexos do processo desenvolvimentista do Governo Federal implantado na década de 1940. O desflorestamento em massa da Microrregião de Ceres é reflexo do incentivo econômico do Governo Federal e Estadual a partir da década de 1970. A história geopolítica da zona rural em relação ao uso e à ocupação do solo brasileiro demonstra esse reflexo. As políticas públicas de desenvolvimento econômico praticadas na época e a influência que elas dispensaram, em diferentes ciclos de expansão e de contração da economia rural a partir do século XIX até a segunda década do século XXI no país, possibilitam a análise nesse recorte temporal e permitem a compreensão da contemporânea modernização agrícola e a deficiente participação social na questão fundiária.

Passados os três primeiros séculos de exploração dos recursos naturais na fase colonial do Brasil, quando os ganhos econômicos não foram integrados ao capital nacional, observa-se que, com a chegada da República Velha, instituída na última década do século XIX, também conhecida como a Primeira República, o processo histórico da agricultura passa de economia

rural camponesa e de manufatura para a industrialização, alcançando uma dinâmica comandada por complexos rurais. Esse processo teve início em 1850 com o desenvolvimento do mercado interno e com a Lei de Terras, porque estabeleceram a compra como forma de acesso à propriedade e reduziu o uso de mão de obra escrava.

Duas décadas se passaram e, em 1870, o regime de trabalho passa a ser de colonato livre. Entre 1890 e 1930 a agricultura paulista evolui para atividades agrícolas integradas em atividades industriais, criando mercados diversos de produção, circulação e de consumo.

[...] as necessidades comerciais e financeiras para a comercialização e expansão das atividades agrícolas, a necessidade crescente de novos meios de transporte com o deslocamento da produção de café do Oeste, bem como a necessidade de novas máquinas e equipamentos (de beneficiamento, por exemplo) e de outros insumos (sacos de juta, por exemplo) fizeram com que o complexo cafeeiro engendrasses fora da fazenda de café atividades complementares como os bancos, as estradas de ferro, as fábricas têxteis, etc., atividades que foram, em grande medida, financiadas pelos excedentes acumulados pelos próprios fazendeiros de café (GRAZIANO DA SILVA, 1996, p. 8).

Essa fase de industrialização deu início à modernização da agricultura no Brasil, ampliou a divisão do trabalho urbano e rural e subordinou a natureza e os seus complexos ecossistemas a uma degradação sistêmica. Ali, o ideal máximo era de produtividade.

No século XX, auge do processo de modernização da agricultura brasileira, havia uma grande massa de trabalho atuando ativamente para o crescimento econômico.

A crise da economia cafeeira nos anos de 1930, no bojo da crise da economia mundial desencadeada em 1929 com o *crash* da Bolsa de Valores de Nova York, representou um redirecionamento da economia nacional rumo à industrialização tardia. Possibilitou a diversificação da produção agrícola brasileira, com destaque para o setor sucroalcooleiro e da cotonicultura no estado de São Paulo, entre outros produtos regionais, como o trigo e o arroz no sul do país, a pecuária no Triângulo Mineiro, o açúcar no Nordeste e a borracha no Norte Amazônico. Neste momento, o interesse produtivo incorpora a expansão da fronteira agrícola para o centro do país.

Com a crise da economia primário-exportadora, não obstante o café continuar sendo a principal fonte de divisas para o país, Vargas empreende esforços significativos para integrar a economia brasileira, através da expansão da fronteira agrícola (Marcha para o Oeste) e da abertura de vias de circulação. [...] (MELO, 2011, p.62).

Os interesses da classe trabalhadora e da classe patronal que deveriam estar atrelados e em harmonia precisaram de regulamentação própria para serem parcialmente respeitados. Assim, em maio de 1943 o Decreto-Lei nº 5.452 aprova a Consolidação das Leis Trabalhista e os trabalhadores envolvidos nesse processo passaram a estar respaldados pela legislação, que regulamentou as relações de trabalho e garantiu um salário justo e/ou mínimo (BRASIL, 1943a).

Na década de 1950 o Plano de Metas do Governo *Juscelino Kubitschek*, foi voltado predominantemente para o crescimento industrial e o Estado brasileiro passou a desenvolver

modernas infraestruturas e a atuar e investir em segmentos produtivos. Empresas nacionais e internacionais foram estimuladas a investirem nas atividades dinâmicas e rentáveis, como o agronegócio (HESPANHOL, 2010).

A política agrícola e a modernização da economia brasileira que se iniciaram na década de 1960 se estenderam ativamente até a década de 1980 e tiveram a participação ativa do Estado, que atuou no planejamento setorial, na produção e na fiscalização, determinou preços, interviu na estocagem, na circulação de mercadorias e na comercialização interna e externa dos produtos. As fontes internas de captação de recursos financeiros do regime capitalista praticado no país, com bens, produtos e serviços tiveram, em contrapartida, o governo investindo em infraestruturas de apoio, de estímulo e de assistência ao setor produtivo e à sociedade. Como consequência do desenvolvimento econômico, o ideal almejado foi de que o setor produtivo melhorasse de forma generalizada a qualidade de vida na zona rural e na zona urbana.

A implementação de políticas explícitas de apoio ao setor produtivo tornou-se expressiva, fazendo surgir um novo e moderno padrão agrícola denominado de Complexos Agroindustriais (CAIs). O Estado brasileiro passou a representar os interesses industriais, financeiros e agrários do setor. Em dezembro de 1964 com a Lei nº 4.595 criou o Conselho Monetário Nacional que institucionalizou o Crédito Rural e, em novembro de 1965, criou a Lei nº 4.829 que instituiu o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR). Essa lei foi regulamentada com o Decreto nº 58.380 de maio de 1966 que traçou objetivos para este recurso e definiu o crédito rural como um suprimento de recursos financeiros para produtores rurais, geridos por entidades públicas e estabelecimentos de crédito particulares (BRASIL, 1964; BRASIL, 1965; BRASIL, 1966).

Ainda em 1965 criou o Fundo Geral para a Indústria e Agricultura (FUNAGRI), seguido por outros fundos oficiais de incentivos fiscais e cambiais. Essas linhas de crédito beneficiaram alguns agricultores com subsídios de custeios agrícolas e de investimentos, porém tais benefícios não alcançaram a todos. O acesso ao recurso financeiro foi desigualmente distribuído, a sua captação dependia de garantias reais de pagamentos vinculados a seguros agropecuários. Os produtores endividados, pequenos e médios geralmente, ficaram fora das linhas de crédito públicas e excluídos da modernização rural, uma vez que só se alcança o desenvolvimento agrícola rural com o uso de modernas tecnologias e de modernos equipamentos agrícolas como tratores, colheitadeiras e implementos diversos.

Na década de 1970 os processos de uso e de ocupação do solo receberam novos incentivos do setor público. O sistema cooperativista surgiu na segunda metade do século XVIII no contexto da consolidação do capitalismo europeu com pressupostos de solidariedade, de equidade, do trabalho em grupo e da liberdade. Em sua chegada, na década de 1930 no Brasil,

o sistema não recebia recursos e não sofria a interferência do estado, porém na década de 1970 passaram a ser contempladas com linhas de créditos para armazenagem de grãos e para a industrialização, garantindo lugar de destaque a jusante dos CAIs e controladas por órgãos públicos. Foi oficializada no Brasil em 1971 com a Lei nº 5.764 da Política Nacional de Cooperativismo, sendo as cooperativas utilizadas pelo Estado como um importante instrumento de ação no espaço agrário (BRASIL, 1971; SERRA, 2013).

Nessa década, em meio aos debates de proteção ao meio ambiente em Estocolmo, o Brasil avança também com pesquisas científicas, compondo o chamado modelo de oferta e demanda por inovação na agricultura, criando com a Lei nº 5.851 de dezembro de 1972 a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), vinculada ao Ministério da Agricultura. Em dezembro de 1973 com a Lei nº 5.969 o governo instituiu o seguro agropecuário que foi regulamentado em outubro de 1974 com a Resolução nº 301 do Banco Central e que estabeleceu o limite de cobertura do Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (PROAGRO). Foram duas importantes medidas políticas de desenvolvimento e modernização (BRASIL, 1972; BRASIL, 1973).

Em 1974 o Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) II, através de diferentes esferas públicas estimulou a economia nordestina com financiamentos e atrativos fiscais voltados para a produção primária. Os financiamentos estavam centrados no Bioma Cerrado, uma vez que a expansão agropecuária da Amazônia vinha sendo internacionalmente criticada e combatida.

Outro ponto importante de apoio foi a criação da Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER) com a Lei nº 6.126 de novembro de 1974. As suas ações eram voltadas diretamente para assistência técnica e para a extensão rural, visando melhorar as condições econômicas e sociais das famílias rurais. Ainda neste ano, também foi implantado o Programa de Desenvolvimento de Áreas Integradas do Nordeste (POLONORDESTE) através do Decreto nº 74.794 de 30 de outubro. O ano foi intenso na valorização do homem na terra (BRASIL, 1974; BRASIL, 1974b).

Em 1975 a política de modernização investiu mais recursos que em anos anteriores no setor de produção de fertilizantes químicos, criando dois novos programas, o Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA) com objetivo de diminuir a dependência externa do produto, que teve a duração de cinco anos (LIGNANI e BRANDÃO, 2022) e o Programa Nacional do Alcool (PROALCOOL), através do Decreto nº 76.593 datado de 14 de novembro. Ambos fomentaram e aumentaram as áreas de plantio e foram responsáveis pelo crescimento da produção de cana-de-açúcar (BRASIL, 1975).

Em 1976 criou o Programa Especial de Apoio ao Desenvolvimento da Região Semi-Árida do Nordeste (Projeto Sertanejo), através do Decreto nº 78.299 datado de 23 de agosto

(BRASIL, 1976). Em 1979 criou o Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER) que teve a sua primeira edição em 1979, a segunda edição em 1985 e a terceira edição se deu entre os anos de 1995 e 2001 (SANTOS, 2018).

Até o ano de 1979 o crédito rural era específico de sustento e de modernização agrícola. A partir da década de 1980 passou a ser um sistema financeiro geral, com taxas de juros e com prazos diferenciados (GRAZIANO DA SILVA, 1996).

O país que vinha de um ciclo de modernização técnica e de crescimento econômico enfrentou uma grave crise nas décadas de 1980 e 1990. Passou por restrições internas e externas, alto endividamento público, dependente de recursos internacionais, fazendo ajustes “macroeconômicos” e estagnando a economia brasileira. A agricultura brasileira nesse período, com o setor agrícola e as cadeias agroindustriais, teve um papel crucial na geração de saldos positivos no comércio exterior, suprimindo as necessidades de financiamento do *déficit* (DELGADO, 2012).

A década de 1980 foi marcada por uma profunda crise financeira no país, que refletiu negativamente no setor agrícola e esgotou a política de crédito rural subsidiado (GONÇALVES NETO, 1997). Houve uma diminuição progressiva do volume de crédito rural ofertado, assim, como forma de intervir na agricultura, o Governo Federal passou em 1981 a usar como instrumento principal a Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM), neutralizando os efeitos negativos da inflação que corroía o preço dos produtos (HESPANHOL, 1997).

Em relação à questão agrária, neste contexto de políticas públicas de desenvolvimento rural e de crises econômicas, concentra-se o Primeiro Plano Nacional de Reforma Agrária (PNRA) de 1985. Com a promulgação da Constituição Federal de 1988 o agronegócio se fortaleceu, com base no artigo 5º, incs. XXII e XXIII e nos arts. 184 e 186, que instituiu segurança jurídica de propriedade e promoveu a valorização dos preços das terras (BRASIL, 1988). Passados cinco anos, o fortalecimento foi reforçado pela Lei nº 8.629/93 que dispõe sobre a regulamentação de dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária e à função social da propriedade fundiária (BRASIL, 1993; MOURA, 2016).

As sucessivas crises tornaram o Brasil inadimplente internacionalmente. No intuito de reduzir o *déficit* público, de conter o consumo e de controlar a inflação, captou mais recursos externos, deixando o país e os brasileiros em crítico estado de recessão. Com este quadro, o país freou o projeto desenvolvimentista.

O setor agrícola foi afetado com a desvalorização do preço das terras e diversas famílias de pequenos agricultores tiveram que abandonar as suas atividades. Esses fatores poderiam facilitar a aquisição dessas terras pelo estado para fins de reforma agrária. Mas a crise, por sua

vez, também estava nos cofres públicos e o assentamento rural de novas famílias não foi implementado.

A desigualdade fundiária, tanto em terras públicas quanto em terras privadas, não se readequou aos direitos constitucionais de igualdade e de função social da propriedade. Também não foram observados os critérios de aproveitamento racional e adequado, de preservação ambiental e de bem-estar nas relações de trabalho. O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) praticava políticas públicas frouxas de fiscalização e de regulação das responsabilidades (DELGADO, 2012).

Retornando para as políticas públicas de modernização da agricultura, com a CF/1988 também se articula a reforma tributária, que resultou na descentralização de atribuições e de recursos do governo federal para os estados e para os municípios, que desenvolveram suas próprias políticas públicas. Em 1989, com a criação do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), regulamentado através da Lei nº 7.827, datada de 27 de setembro, o desenvolvimento rural ganhou expressividade na década de 1990, não somente para a produção e para a exportação, mas também prestigiando a agricultura familiar, de vital importância para o abastecimento interno de alimentos. Em 1996 foi criado o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), através do Decreto nº 1.946, datado de 28 de junho, que levaria crédito para as necessidades produtivas emergentes do mercado consumidor, porém, como no agronegócio, o acesso ao crédito não alcança a todos os interessados (BRASIL, 1989; BRASIL, 1996; HESPAHOL, 2010).

A provisão de alimentos evoluiu para uma escala global em virtude do crescimento populacional. Esta necessidade de produzir alimentos globalmente encontrou intermediários industriais de atacados e de redes de varejo que vieram acompanhados de excessiva industrialização de alimentos, de preços instáveis, de alimentos sem a necessária qualidade nutricional e de origem duvidosa. Como consequência da alimentação com baixa nutrição, ocorre o adoecimento da população por doenças crônicas não transmissíveis, por alergias e por intolerâncias alimentares (OMETTO et al., 1995).

Essas críticas se intensificaram a partir dos anos de 1990 que através de políticas públicas específicas, como a de reconectar os consumidores locais com as cadeias curtas de produção de alimentos (hortas comunitárias e cinturões verdes), beneficiam a população e o meio ambiente, pois agregam qualidade nutricional e baixo impacto ambiental com o transporte. Essa alternativa diminuiu a intermediação, melhorou o valor agregado do produto, evitou o deslocamento para longas distâncias, que perecem no caminho e encarecem o produto para o consumidor final.

A mudança neoliberal nessa década, leva o Governo Federal a captar novos recursos externos e adota o Plano de Estabilização Monetária (Plano Real) em 1994. Em dezembro, foi estruturado institucionalmente o Mercado Comum do Sul (MERCOSUL), que previa entre os estados membros a livre circulação de pessoas, de capitais e de produtos pertencentes à cadeia produtiva de matéria-prima agropecuária (DELGADO, 2012).

O agronegócio no sentido convencional, de negócios do campo e dos ramos de produção a montante e a jusante da agricultura, alcança vigorosos e positivos saldos comerciais superando o *déficit* econômico, ocorrendo o *boom das commodities*. Reativa-se e se eleva o crédito rural, recompondo dívidas agrárias com os bancos, garantia de preços mínimos, taxa de câmbio mais favorável e incremento das exportações.

O final do século refletiu o grau de intensidade do investimento econômico no setor agropecuário. O Cerrado de terras férteis foi ocupado, inicialmente e após a década de 1970, todos os tipos de solo foram explorados economicamente. A política agrícola praticada pelo governo federal não estava voltada para a proteção ambiental, mas para incentivar a produção agroindustrial e atender as necessidades dos mercados externos.

Com o incentivo do governo federal a partir dos anos 1970, período dos governos militares, agricultura brasileira e a goiana passou de uma agricultura tradicional para uma agricultura moderna, com mecanização dos processos (tratores), sementes melhoradas e utilização de produtos químicos para tratamento do solo, o chamado pacote da “Revolução Verde” americana. As terras até então consideradas impróprias para agricultura foram compradas por agricultores sulistas que detinham o conhecimento sobre as tecnologias do cultivo a soja, produto valorizado tanto pelo mercado interno como externo. O interesse pela região dos Cerrados deu-se por causa de sua topografia plana, chuvas regulares, terras mais baratas e economia de escala.

O governo dava condições para que esses agricultores tivessem “paz para produzir”, através de crédito rural subsidiado (taxas negativas comparadas ao mercado), preços mínimos de garantia, incentivo à pesquisa e extensão rural. Esta política era direcionada de forma seletiva para os grandes produtores para as regiões mais ricas do país, e também para determinadas culturas agrícolas. Um modelo político focado em produtos que atendiam à demanda externa, as commodities, e que evoluiu para a formação do Complexo Agroindustrial (CAI). (LIMA, 2011, p. 121).

No século XXI, na primeira década, o agronegócio passa a ter competitividade no mercado externo de exportação de grãos, como a soja e o milho, voltando o país a ter um saldo comercial externo positivo e crescente. Com o crescimento dos produtos agrícolas as terras voltam a ser valorizadas financeiramente e ocorre a incorporação de novas áreas produtivas ao setor do agronegócio. Ocorre que, a agricultura familiar, a força de trabalho e o emprego rural, não expandem como o agronegócio, caracterizando uma “expansão constrangida”, pois reduz a demanda interna de bens e de serviços impondo limites ao desenvolvimento econômico e social do país.

Outra importante manifestação federal em favor do desenvolvimento econômico foi a criação do Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos

Associados e Colheitadeiras (MODERFROTA), instituído pelo Banco Central do Brasil (BACEN) através da Resolução nº 2.699, datada de 24 de fevereiro (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2000). Teve o amparo dos recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e da Agência Especial de Financiamento Industrial (FINAME), destinado ao financiamento de itens de investimento (PONTES, 2004).

A última fronteira agrícola explorada no Brasil é o MATOPIBA, que é uma região formada por áreas majoritariamente de Cerrado, com processos de ocupação que englobam espaços rurais nos Estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia (SANTOS, 2018). Nesse período muda-se o paradigma de progresso e se intensifica a abordagem da superexploração dos recursos naturais manchando a história de desenvolvimento que marcou o agronegócio de *commodities* agrícolas (DELGADO, 2012).

A CF/1988 garante aos cidadãos o direito à alimentação diária e de qualidade. Esta obrigação social encontra no Brasil uma importante fonte política de autossuficiência e de exportação de alimentos, diferente de algumas nações nas quais o consumo de alimentos provém da exportação, pois não possuem capacidade de abastecimento interno. A agricultura e a pecuária são duas das principais fontes de geração de riqueza. O setor agropecuário investe recurso financeiro sistematicamente na compra de novas tecnologias e em mão de obra qualificada para melhorar a produtividade dos alimentos de natureza animal e vegetal. Todo este cenário explica o desflorestamento para uso agropecuário do solo em todos os estados brasileiros.

O agronegócio brasileiro é um mundo de oportunidades nas zonas rurais a serem exploradas pelos *stakeholders*, que são todas as pessoas que têm interesse na gestão de projetos, possuindo ou não intervenção financeira. Resta ao setor investir com mais força na sustentabilidade dos recursos naturais, conciliando política, econômica, sociedade e ambiente (BUAINAIN, 2014).

O governo brasileiro sempre influenciou e sempre esteve presente na ocupação histórica de seu território, desde a sua colonização pela Coroa portuguesa até os dias atuais. Os períodos de crescimento e os de crise econômica impulsionaram o avanço de novas fronteiras agrícolas, transformando o país em um dos maiores produtores de alimentos do planeta.

O setor agrícola sempre passou, como ainda passa, por sistêmicas crises financeiras, nesse contexto, é necessária a participação do Estado através de políticas públicas específicas, atuando na fixação de preços, na fiscalização de competição, entre outros, para concretizar um sistema financeiro eficiente e colaborativo com os recursos naturais ainda disponíveis. O que não se justifica no presente século, é insistir no modelo exploratório dos séculos passados,

quando a produção econômica levou civilizações inteiras ao colapso (DIAMOND, 2005; KOLBERT, 2015; OSTROM, 1990; CARSON, 1962; PÁDUA, 2002).

5. A substituição da vegetação original pela cultura da cana-de-açúcar na Microrregião de Ceres/Goiás

As culturas convencionais de subsistência e a criação de gado na Microrregião de Ceres passaram a ser substituídas por monoculturas de cana-de-açúcar na década de 1960 e a motivação foi influenciada diretamente pelo projeto desenvolvimentista do Governo Federal.

A cultura era praticada no estado desde o século XIX. Um dos engenhos mais antigos é o São Joaquim, situado no atual município de Pirinópolis, antes conhecido por Meia Ponte, que foi edificado em 1800, pelo rico escravocrata Joaquim Alves, que atendia a produção de açúcar e de aguardente (SOUZA, 2011).

Os primeiros registros oficiais são datados do início do século XX. Os engenhos caseiros estavam espalhados pelos municípios e as propriedades rurais utilizavam o produto para fins domésticos (ABDALA e CASTRO, 2010; SIMÕES, 1950).

A cana de açúcar no Planalto Central assume o aspecto de cultura de subsistência, não chegando a suprir os próprios mercados locais, que se vêem obrigados a importar açúcar de São Paulo e Minas Gerais. Os pequenos engenhos comuns a todos os lugarejos, dedicam-se à fabricação de aguardente e rapadura, elementos indispensáveis à vida da população rural, quer no Planalto Central, quer nas demais regiões do país. E' grande o consumo da rapadura e mesmo de garapa ou caldo de cana, para o tempêro do café (SIMÕES, 1950, p. 372).

A produção agrícola de cana na década de 1930 ainda era tímida no estado. Em 1931 a cultura foi registrada em áreas que totalizaram 8.670 hectares (ha). No ano seguinte a produção foi em 9.300 ha; em 1933 a produção declinou para 8.350 ha; em 1934 a produção praticamente se manteve, sendo cultivada em 8.330 ha e em 1935 a produção declinou novamente para 7.980 ha. O quinquênio registrou um total de 42.630 hectares de plantio (IBGE, 1936).

O aumento na produção sofreu interferência indireta dos estados de São Paulo e de Minas Gerais. A produção destes estados era maior que as necessidades do consumo interno, o que também ocorria em outros países, tornando inviável a exportação dos excedentes. Neste cenário o Governo Federal interveio no setor, através do Decreto nº 19.717, de 20 de fevereiro de 1931, que tornou obrigatória, em seu artigo 1º, a aquisição e a mistura de 5% de álcool nacional à gasolina importada. A mistura foi introduzida para diminuir as importações de combustível e impulsionar a fabricação de álcool no Brasil. O decreto também determinou, em seu artigo 9º, a utilização pelos veículos pertencentes a órgãos públicos de carburante que contivesse álcool pelo menos numa proporção de 10%. Ainda isentou de impostos e taxas de

importação, por um ano, os materiais necessários à montagem, ao aperfeiçoamento e à adaptação de usinas e destilarias em seu artigo 17º (BRASIL, 1931).

Como se acreditava que a ação do Estado poderia resolver os problemas, fomentar e controlar a produção de açúcar e álcool e de suas matérias-primas em todo o território nacional, em 1º de junho de 1933, através do Decreto nº 22.789, foi criado o Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA). A intervenção do governo passou a ser definitiva com a Autarquia Federal sediada na cidade do Rio de Janeiro. O decreto foi regulamentado e parcialmente modificado pelo Decreto nº 22.981 do mesmo ano, por considerar que os favores estabelecidos não poderiam alcançar os engenhos, os banguês e os instantâneos (BRASIL, 1933a; BRASIL, 1933b).

Os relatos da viagem de *Saint-Hilaire* na província de Goiás, enquanto visitou fazendas de produção de cana, foram publicados em 1937. Em 1950 Simões escreveu sobre os relatos, ressaltando a cana-de-açúcar como uma cultura de importância secundária em relação à principal cultura, o arroz. O açúcar era usado tanto para o consumo familiar quanto para mercadoria de troca por sal.

SAINT-HILAIRE conta, haver encontrado, diversos engenhos no vale do rio Meia Ponte e serra dos Pirineus, bem como em Minas Gerais, em São Romão, onde afirma ter visto os habitantes locais trocando a cana pelo sal de Pilão Arcado, tão necessário à alimentação do gado (SIMÕES, 1950, p. 371).

A partir da década de 1940 o Governo Federal implementou três importantes benefícios da legislação agroindustrial para o setor sucroalcooleiro. Estes benefícios impactaram positivamente investidores de outros estados na busca de solos aptos ao cultivo e, indiretamente, a movimentação da “Marcha para Oeste” deu visibilidade econômica ao Estado de Goiás.

Em 1942 o primeiro benefício da legislação agroindustrial foi a declaração de que a Indústria Alcooleira é de relevante interesse nacional, através do Decreto-Lei nº 4.722, de 22 de setembro, estabelecendo garantias de preço para o álcool e para a matéria-prima de fabricação (BRASIL, 1942).

No entanto, não foi uma década boa para o setor, tampouco para o mundo que atravessava a Segunda Guerra Mundial. As instabilidades da política econômica no país, por conta da alta inflação, em torno de 22% ao ano, e a mudança na presidência do governo federal em 1946. O momento político era de ideias liberais e democráticas com discurso de rompimento com o Estado protecionista, antes praticado e com uma política monetária contracionista (GIAMBIAGI et al., 2011).

AB´SÁBER, em 1948, fotografou um engenho no MGG, conforme se observa na Figura 30. Os engenhos até meados do século XX possuíam importância local, como cultura de

subsistência e a inexistência de industrialização mantinha a baixa produção e a sua produção era destinada para a fabricação de aguardente e rapaduras. Era preciso importar o açúcar refinado de outros centros produtores.

Figura 30: Fotografia de um engenho no MGG em 1948



Fig. 5 — Vista de um engenho no Mato Grosso de Goiás

(Foto de AZIZ NACIB AB' SAHER, 1948)

Fonte: SIMÕES, 1950, p. 377

A década de 1950 seguiu o mesmo nível da década anterior, a cana permanecia como cultura subsidiária sem impacto na produção agrícola. O Estado investiu recursos financeiros em infraestrutura logística e na modernização da agricultura, de forma que o uso do solo para fins agrícolas e para a criação de gado leiteiro fixaram na terra 69,7% de sua população e o setor foi o segmento que mais gerou empregos. Foi também a principal atividade econômica de Goiás (SALGADO, 2019).

A região do MGG era próspera, possuía grande densidade agrícola, em razão de seu solo fértil, favorecido pela ocorrência de rochas básicas antigas, de forma que foi declinado como solo de maior produção e correspondente a alto potencial.

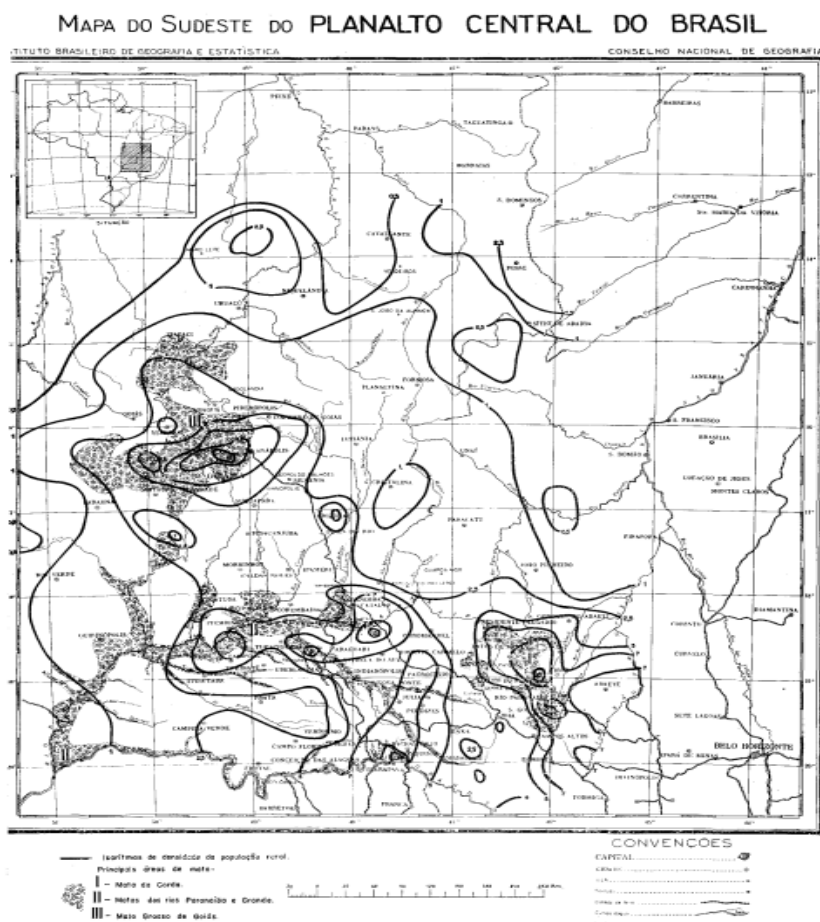
Cruzando o mapa de solos com a produção de cana-de-açúcar, em ordem crescente dos municípios para o ano de 2007 (tabela 21), observa-se que os municípios que apresentaram menor produção de cana são os que apresentam grande quantidade de solos na classe dos Neossolos, ou seja, de baixo potencial ao cultivo de cana. Bem como, os

municípios com maior produção: Goianésia, Itapuranga, Nova Glória, Carmo do Rio Verde e Rubiataba, apresentam solos, em sua maioria, nas classes correspondentes ao alto e médio potencial de cultivo.

É importante elucidar que as características geoambientais de um município/região não são determinantes para a produção de cana-de-açúcar ou atração de usinas. Mas, são fatores que somados às técnicas e infraestruturas existentes os tornam mais atrativos, pois demandam menos gastos em corretivos e fertilizantes para o solo se este pertencer a uma classe que naturalmente contenha nutrientes disponíveis (como cálcio e magnésio, que facilitam a saturação por bases, ou seja, contribuem para a fertilidade natural do solo), grande quantidade de matéria orgânica e/ou não contenha textura arenosa, que como visto, diminui a produtividade final da cana-de-açúcar (essas características são observadas, na microrregião Ceres, nos Latossolos e nos Chernossolos). (FERREIRA, 2010, p. 100).

O mapa representativo das zonas de distribuição mais densas da cultura-de-cana no sudeste do Planalto Central, disposto na Figura 31, foi publicado pelo CNG e analisado por Simões (1950) que considera como principal fator de densa produtividade, a necessidade de abastecer maiores centros consumidores e que este fato coincide com as zonas mais férteis. O mapa enumera a região fértil e florestada do MGG com o algarismo III, a Mata da Corda com o algarismo II e ao longo dos vales dos rios Grande, Paranaíba e alguns de seus tributários com o algarismo I.

Figura 31: Mapa representativo dos centros de produção de cana-de-açúcar em Goiás em áreas de mata no sudeste do Planalto Central, informando que a Zona III situa-se no Mato Grosso de Goiás



Fonte: SIMÕES, 1950, p. 29

O aproveitamento das terras de matas, inicialmente, foi para o plantio do arroz e do café, depois para o plantio da cana-de-açúcar. As lavouras mais produtivas estavam em trechos de mata e nas encostas dos vales, ambas características estavam disponíveis na parte norte do MGG.

No Planalto Central destacam-se determinadas zonas onde os solos se apresentam bastante férteis, e nesses trechos, a agricultura alcança maior desenvolvimento, com produção relativamente alta.

As maiores densidades de produção de cana de açúcar correspondem às três zonas férteis no sudeste do Planalto Central:

1.^a) zona que se estende ao longo dos vales dos rios Grande, Paranaíba e alguns de seus tributários, onde ocorre a terra roxa, proveniente da decomposição de rochas de origem vulcânica (*trapp*);

2.^a) zona da Mata da Corda, com ocorrência de tufos vulcânicos;

3.^a) zona do "Mato Grosso de Goiás", favorecida pela ocorrência de rochas básicas antigas.

Nesses solos desenvolvem-se as matas como que testemunhando a sua fertilidade, e contrastando com as extensas áreas de cerrados que nos são dadas a observar no Planalto Central.

Nas regiões de borda de matas a população se concentra, ocupando as encostas dos vales férteis (SIMÕES, 1950, p.372).

A região central do país estava geograficamente em uma posição estratégica para os interesses políticos de escoamento da produção agropecuária. O projeto de edificação de estradas de comunicação foi concretizado com a legalização da abertura da BR-153 em 15 de maio de 1958, através do Decreto nº 43.710. A rodovia conhecida por Belém/Brasília começou a ser construída em 1960 e concluída em 1974, foi responsável pela integração e circulação não apenas da produção, mas das redes de energia elétrica e de telecomunicação. A maioria das usinas implantadas em Goiás estão instaladas próximas da BR que corta o estado de Goiás, nos sentidos norte e sul (BRASIL, 1958).

Esta retrospectiva leva à compreensão sobre a substituição da vegetação original da região do estudo, para a monocultura da cana-de-açúcar. Durante a década de 1960, o Brasil tornou-se o quarto maior produtor mundial de açúcar centrifugado, atrás apenas da União Soviética, Cuba e Estados Unidos. Em 1965 disponibilizou o uso de crédito através do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), concedendo empréstimos a taxas de juros reais negativas. Os agricultores de grande porte ingressaram no processo tanto de industrialização quanto de consumo. Foi também a principal atividade econômica de Goiás (SALGADO, 2019; GRAZIANO DA SILVA, 1996).

A crescente demanda produtiva e a confirmação de que as terras eram naturalmente férteis por condições edáficas, obtidas pelo conjunto de componentes do ambiente físico, como a formação geológica do solo, a geomorfologia adequada do relevo, as favoráveis condições climáticas e os recursos hídricos abundantes e disponíveis da microrregião (RIBEIRO e WALTER, 2008), foram responsáveis diretos para o início do desflorestamento em massa da região na década de 1960.

Assim, desde fins da década de 1960, a microrregião Ceres é produtora de cana-de-açúcar e contava com o beneficiamento desta, em açúcar, pela usina Sociedade Açucareira Monteiro de Barros (hoje usina Goianésia). No início da década de 1980, quando a microrregião já contava com seis usinas em funcionamento, sua produção contabilizava, aproximadamente, 1.200.000 toneladas de cana-de-açúcar, ... É importante ressaltar que neste mesmo ano o Estado possuía dezesseis usinas em funcionamento, destas, seis se localizavam na microrregião Ceres (duas no município de Goianésia e as demais em Itapuranga, Itapaci, Carmo do Rio Verde e Rubiataba) (SANTOS, 1986; MINISTÉRIO PÚBLICO DE GOIÁS, 2007).

Ainda de acordo com a tabela 17, observa-se que a microrregião demonstra uma evolução, ao longo das décadas analisadas, ligada ao setor sucroalcooleiro. (FERREIRA, 2010, p. 87).

Três causas foram impactantes para que a substituição da cultura na Microrregião de Ceres. Uma foi a demanda por energia no mundo, que cresceu durante as décadas de 1970 e de 2005. A busca por fontes baratas de energia, com tecnologia mais sustentável se destacava. A produção de biodiesel e de biocombustíveis foram exemplos no Brasil, expandindo por consequência a produção do etanol, proveniente da cana-de-açúcar (FERREIRA, 2010).

A segunda causa foi o desenvolvimento positivo da produção da cana que, na década de 1960, trouxe para a microrregião uma nova fase, a industrialização da agricultura. As terras florestadas e férteis foram utilizadas. A primeira usina de cana-de-açúcar foi instalada no município de Goianésia, no ano de 1968, denominada de Sociedade Açucareira Monteiro de Barros (FERREIRA, 2010, p. 39; FERREIRA e SOBRINHO, 2019).

A primeiras usinas implantadas na microrregião Ceres datam das décadas de 1960 e 1970; a primeira foi a Sociedade Açucareira Monteiro de Barros, implantada no município de Goianésia em 1968, onde posteriormente, em 1989, foi adquirida pelo Grupo Matari de Pernambuco, sendo denominada de usina Goianésia. A segunda foi instalada no ano de 1979 em Itapuranga, pelo Grupo Pite S/A, esta foi desativada em 1990, sendo reaberta no ano de 2007, pelo Grupo Farias de Pernambuco, agora designada por Vale Verde Empreendimentos Agrícolas.

A terceira, na década de 1970 os resultados sobre a Revolução Verde chegaram ao Brasil. A utilização de máquinas modernas e de produtos químicos que prometeram resultados favoráveis para aumentar a produtividade de solos considerados mais fracos vieram ao encontro ao solo goiano, de Cerrado. As fronteiras agrícolas se expandiram em ritmo mais acelerado, permitindo o incremento nas exportações de grãos e de carnes. O capitalismo mecanizado na época deu suporte ao aumento da quantidade de área ocupada pelas propriedades e se transformaram em latifúndios (LIMA, 2011; PIRES, 2008).

O solo com baixa fertilidade passou a ser igualmente importante para a agricultura, pois a tecnologia passou a fertilizar o solo quimicamente. As terras enfraquecidas pelo intenso uso, também passaram a ser fertilizadas e mantiveram as condições ideais de uso.

A Revolução Verde deu nova direção agropecuária para as terras desgastadas através de manejo adequado de calagem, de fertilização de solos, do uso de herbicidas e de inseticidas, de

técnicas de rotação de culturas e de cobertura vegetal permanente nos solos. As terras do Cerrado, locadas em áreas de baixa fertilidade, também foram inseridas no mercado imobiliário, passaram a ser desmatadas para uso comercial extensivo e, conseqüentemente, a biodiversidade local foi perdida (LOPES e DAHER 2008, GIUSTINA, 2013, GIUSTINA e FRANCO, 2014).

O setor agropecuário estava em ascensão. E, ao contrário, o exaustivo uso do solo estava extraindo da terra toda a sua capacidade produtiva. Este cenário evidenciou a necessidade de investimentos na busca por novas pesquisas tecnocientíficas que viessem ao encontro do aumento da produtividade no campo e que se mostrassem eficientes para recompor os nutrientes perdidos do solo. Assim, foi criada a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) em 7 de dezembro de 1972, através da sanção da Lei nº 5.851, que se vinculava ao Ministério da Agricultura (BRASIL, 1972).

O setor sucroalcooleiro sempre atravessou picos econômicos alternados de crescimento e de queda. Para estabilizar o setor, a intervenção do governo é direta e indireta, seja através de Planos Nacionais de Desenvolvimento (PNDs), de renúncia fiscal ou de intervenção legal.

O investimento econômico no setor agropecuário é de alto custo, portanto, é fundamental o apoio financeiro dos governos federal, estadual e municipal, proporcionalmente ao processo produtivo a ser instaurado. No estado, a ocupação do Cerrado foi facilitada pela política de financiamentos, como o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) que impulsionou a produção, incentivou os agricultores a adquirirem pacotes tecnológicos e a fornecerem matéria-prima para as indústrias. A intensificação do uso do solo pelo setor agrícola estimulou a busca pelo crédito financeiro, sendo o estado classificado como o quinto estado com maior participação relativa no crédito rural nacional em 1970 (LIMA, 2011).

Os reflexos da modernização da agricultura começam a se materializar na região Centro-Oeste e avançaram na ocupação de solo rural, antes ocupados por culturas definitivas. Em contrapartida, o governo federal promoveu um conjunto de ações institucionais que visavam adequar as políticas públicas agrícolas a esse novo contexto. Um deles foi o Programa de Desenvolvimento das áreas do Cerrado (POLOCENTRO), criado em 1975 para incentivar o desenvolvimento e a modernização das atividades agropecuárias no Centro-Oeste e no Oeste de Minas Gerais.

A produção canavieira brasileira da década cresceu com a crise mundial do açúcar e do petróleo, os preços do barril de petróleo subiram e, com a elevação de preços, a autossuficiência energética foi amplamente estimulada.

Um segundo benefício relevante da legislação agroindustrial em 1975, que incentivou o setor foi a criação do Programa Nacional do Alcool (PROÁLCOOL) em 14 de novembro, através do Decreto nº 76.593, que buscou solucionar problemas de abastecimento interno de

combustível (BRASIL, 1975). Nas décadas seguintes, a expansão da agroindústria sucroalcooleira passou a consignar que a produção é limpa e sustentável (UNICA, 2007).

Na década de 1980, cinco novas usinas de cana-de-açúcar foram implantadas na microrregião. Uma no município de Itapuranga (Pite S/A), uma no município de Itapaci (Devale), uma no município de Goianésia (Jalles Machado), uma em Carmo do Rio Verde (CRV Industrial Ltda - “Carval”) e uma em Rubiataba (Cooperativa Agroindustrial do município de Rubiataba – Cooper Rubi). A primeira usina instalada no município de Goianésia, no ano de 1968, denominada de Sociedade Açucareira Monteiro de Barros é a atual Usina de Goianésia, que foi adquirida em 1989 pelo Grupo Matari, do estado de Pernambuco (FERREIRA e DEUS, 2012).

As crises, intercalando crescimento e decréscimo ao longo dos anos no país, não mudaram a indicação do cultivo na microrregião. O setor enfrentou uma nova crise no final da década de 1980, que avançou pela década de 1990 e culminou com a extinção do IAA no Brasil em março de 1990 pelo Decreto nº 99.240 e, por consequência, com o fim dos subsídios fiscais e creditícios (BRASIL, 1990).

Em 1984 o governo estadual atraiu indústrias e agroindústrias para o estado através do Fundo de Participação e Fomento à Industrialização de Goiás (FOMENTAR), baseado na isenção temporária do pagamento de 70% sobre o ICMS (Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviço). Os financiamentos das empresas industriais e agroindustriais, beneficiadas com o programa, deveriam ser resgatados no prazo de 5 anos, com 2 anos de carência. Naquela época a inflação era superior a 223% ao ano, de forma que, ao atribuir correção monetária no pagamento das parcelas, constituiu praticamente uma isenção fiscal (ESTADO DE GOIÁS, 1984).

Em 1989 foi criado o Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO), através da lei 7.827/89 com gestão exercida pelo Banco do Brasil (BRASIL, 1989). Aos Fundos Constitucionais são estabelecidas diretrizes, como destinação exclusiva dos financiamentos aos setores produtivos, com tratamento preferencial aos pequenos, utilização de mão de obra e matérias-primas locais, produção de alimentos básicos para consumo da população; concessão de créditos e projetos de irrigação de pequenos e miniprodutores rurais, preservação do meio ambiente, adoção de prazos e carências, limites de financiamentos, juros e outros encargos diferenciados e favorecidos, em função dos aspectos sociais, econômicos, tecnológicos e espaciais dos empreendimentos, entre outros. Entre 1989 e 1993 o Estado de Goiás participava com 18,5% das operações do FCO, o que correspondia a 28,8% dos recursos liberados. Em 2009, participava com 51,3% das operações e 34,2% dos recursos liberados. Desde a implantação do FCO em 1989 até 2009 sua participação média é de 41,9% nas contratações e

de 38,7% dos recursos liberados (LIMA, 2011)

Em 1991 foi extinto o Proálcool, porém novas políticas estabilizaram economicamente o setor (CASTRO et al., 2010). A intervenção financeira para o setor nas épocas de crise pelo Governo Federal passou por ajustes com os recursos do Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT).

A teoria de conservação e a prática capitalista seguiram caminhos opostos no ano de 1992. Enquanto o conceito sobre o tema do desenvolvimento sustentável estava em pauta durante a II Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, que foi realizada no Brasil, na cidade do Rio de Janeiro entre os dias 03 e 14 de junho de 1992 e reuniu 108 chefes de Estado dos países-membros da ONU, o uso do solo na microrregião já alcançava perdas em massa de biodiversidade. Embora seja relevante o momento de debate em busca de alternativas conciliatórias entre o desenvolvimento socioeconômico com a conservação e com a proteção dos ecossistemas da Terra, pouco foi feito no século XX para recuperar ambientes degradados (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2012).

Em 1993 foi criada a Comissão Interministerial de Álcool (CINAL) para regulamentar, definir e criar instrumentos de políticas do setor voltados aos combustíveis, com a coordenação do Ministério de Minas e Energia (MME). A comercialização do álcool foi realizada sem considerar o plano de safra, considerando a disponibilidade do produto. As disponibilidades mensais eram apresentadas pelas próprias Usinas e o SINDICOM apresentava o volume de compras (RICO, 2007).

Um terceiro benefício relevante da legislação em 1997 que dispõe sobre a política energética nacional e incentivou o setor, foi a sanção da Lei nº 9.478, datada de 06 de agosto de 1997. A lei deu início à criação de organismos de administração e de controle sobre os recursos energético do país, de forma que, 3 anos depois, em 17 de julho de 2000, foi criado o Conselho Interministerial de Açúcar e do Álcool (CIMA) através do Decreto nº 3.546, com o objetivo de deliberar sobre as políticas relacionadas com o setor sucroalcooleiro (BRASIL, 1997; BRASIL, 2000).

Na década de 2000 o setor voltou a expandir, com o aumento de área plantada. Foram implantadas no município de Carmo do Rio Verde as usinas nominadas de CRV Industrial Ltda, no município de Goianésia, a usina nominada de Codora Álcool e Energia Ltda, no município de Itapaci a usina nominada de Vale Verde Empreendimentos Agrícolas, no município de Santa Isabel, a usina nominada de Destilaria Andradina Açúcar e Álcool e no município de Uruana a usina nominada de CRV Industrial Ltda (FERREIRA e SOBRINHO, 2019; NOVACANA, 2022).

Foi criado o Programa de Desenvolvimento Industrial de Goiás (PRODUZIR), que inicialmente teve a intenção de substituir o FOMENTAR, que deveria se expirar em 10 anos, porém o prazo foi prorrogado para o ano 2020 e passaram a valer os dois programas. O PRODUZIR teve o cunho de incentivar financeiramente as indústrias, com base no faturamento e arrecadação tributária. Visou amparar projetos industriais direcionados para a implantação de novos empreendimentos, para a expansão e para a diversificação da capacidade produtiva, para a modernização tecnológica, para a gestão ambiental e para a revitalização de unidade industrial paralisada (ESTADO DE GOIÁS, 2000; 2020).

Na microrregião Ceres, o Produzir incentivou a implantação de novas usinas, bem como aqueles Grupos empresariais que adquiriram as usinas que já existiam nos municípios. São exemplos disso, a Vale Verde de Itapuranga (que reativou, em 2007, a destilaria Pite S/A); a Cooper Rubi de Rubiataba (que, instalada em 1984, começou com o Fomentar e atualmente migrou para o Produzir); e a CRV Industrial, pertencente ao Grupo Japangu da Paraíba, que reativou em 2001 a usina no município de Carmo do Rio Verde. A figura 2 mostra a placa do Governo do Estado indicando que a usina recebeu incentivos do programa Produzir, localizada na entrada da CRV Industrial (Carmo do Rio Verde). (FERREIRA, 2010, p.30).

A injeção econômica produziu impactos na agricultura e os resultados apareceram gradativamente na microrregião. O impacto financeiro de valorização agroindustrial do setor sucroalcooleiro, especialmente nas décadas de 1980 e 1990, proporcionados pelos governos federal e estadual foram negativos para a vegetação original, levando a sua quase extinção após a metade do século XX.

Diante do exposto, observa-se que a microrregião Ceres foi bastante beneficiada, no que se refere a incentivos para a atração de agroindústrias sucroalcooleiras, pelos Programas de incentivos fiscais do Governo Estadual, tanto pelo Fomentar, principalmente durante as décadas de 1980 e 1990 (porém tem-se ainda alguns empreendimentos recebendo os créditos deste Programa), incentivando a implantação de algumas das primeiras usinas desta microrregião, e posteriormente pelo Produzir, que incentivou a reativação de algumas usinas, assim como possivelmente, contribuirá no financiamento das novas usinas propostas (em 2006/2007), para esta microrregião, como será verificado no decorrer do próximo tópico (FERREIRA, 2010, p.31).

O impacto positivo, nesta mesma época, direcionado para a preservação foi firmado em acordo ambiental durante a 3ª. Conferência das Partes (COP), da Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas. A conferência foi realizada em Kyoto, no Japão em 1997 e aberto para assinatura em 16 de março de 1988. Foi assinado por 84 países que se preocuparam com a metas estabelecidas de redução de 5,2% das emissões de gases de efeito estufa nos países industrializados, no período compreendido entre 2008 a 2012. O que ficou evidente na época é que a poluição proveniente de crescimento econômico não se sobressai ao interesse sustentável, prova disto é que o país mais poluente do planeta, os Estados Unidos da América (EUA) abandonaram o protocolo (DOMINGOS, 2007). O ponto favorável, mas não coerente com a sustentabilidade dos recursos naturais locais, é que os países que assinaram o acordo podem

comprar e vender créditos de carbono.

No século XXI, a primeira década foi influenciada pela crise global de energia, o setor foi novamente estimulado pela crescente preocupação ambiental que propunha a produção de combustíveis alternativos à gasolina. O uso de combustíveis fósseis como matriz energética passou a ser mundialmente debatido, o que culminou com o crescimento do uso de biocombustíveis, como o etanol e de biodiesel. Além disso, o aprimoramento tecnológico da indústria automobilística fez surgir e disseminar os motores *flex fuel*, iniciando a 4ª fase.

O Plano Nacional da Agroenergia (PNA) voltado para a bioenergia, que possui base na produção de energia renovável e ambientalmente menos agressiva ao ambiente natural, foi criado no ano de 2006. O plano apontou quais regiões eram consideradas propícias à expansão da agricultura voltada para a produção de energia. Cadeias produtivas foram agregadas e o foco foi a interiorização e a regionalização do desenvolvimento privilegiando as regiões menos desenvolvidas (MAPA, 2006).

Observou-se, na época, o aumento da fronteira agrícola com a inserção de tecnologia para o uso intensivo do solo e na quantidade de usinas em funcionamento ou em processo de implantação. O país passou a ser um grande produtor mundial de etanol derivado da cana-de-açúcar e o Estado de Goiás estava entre os que mais apresentaram expansão em área plantada de cana e em instalação de empreendimentos (SILVA e MIZIARA, 2011).

A análise de Lima (2011, p. 37-38) sobre a substituição de cultura permanente por definitiva nos períodos de 1970, 1985 e 2006 revelaram que, no Brasil, as lavouras temporárias computaram um aumento superior a 54%, as áreas de pastagem plantadas aumentaram mais de 204% e as áreas de mata plantadas computaram um aumento 49%. Na região Centro-Oeste, as lavouras temporárias computaram um aumento superior a 300%, as áreas de pastagem plantadas aumentaram mais de 288% e as áreas de mata plantadas computaram um aumento de pequena proporção. E, no Estado de Goiás, seguindo o contexto nacional, as lavouras temporárias computaram um aumento superior a 104%, as áreas de pastagem plantadas aumentaram mais de 173% e as áreas de mata plantadas computaram um aumento de pequena proporção.

Numa análise que leva em conta o contexto nacional, percebe-se que houve estagnação nas lavouras permanentes e aumento das lavouras temporárias, com um crescimento de 65,4% da área de 1970 a 2006, ou seja, de 26.000 mil ha para 48.234 mil ha. Houve, no mesmo período, uma diminuição das áreas de pastagem natural de 58,9%, ou seja, de 124.406 mil ha para 57.316 mil ha, um comportamento oposto ao das pastagens plantadas, que tiveram um aumento de 204,1%, ou seja, de 29.732 mil ha para 101.437 mil ha. As matas naturais cresceram de 56.223 mil ha para 93.982 mil ha, ou seja, 49,0%, e as matas plantadas também tiveram crescimento, com pouca participação no total.

Na região Centro-Oeste, as lavouras permanentes tiveram crescimento de sua área, mas com participação pequena. Já as lavouras temporárias tiveram um crescimento de 300%, ou seja, de 2.259 mil ha para 11.500 mil ha. As pastagens naturais, de modo idêntico ao que ocorreu no contexto nacional, tiveram redução da área em 76,7%, ou seja, de 46.410 mil ha

para 13.731 mil ha. As pastagens plantadas, por sua vez, tiveram um aumento de área de 288,4%, ou seja, de 9.073 mil ha para 44.787 mil ha. As matas naturais tiveram um aumento de 75,6%, ou seja, de 13.550 mil ha para 30.220 mil há. Já as matas plantadas, também tiveram crescimento, mas com pequena participação.

No estado de Goiás, as lavouras permanentes também tiveram crescimento de sua área, mas com participação pequena. As lavouras temporárias tiveram crescimento de 104,4%, passando de 1.558 mil ha para 3.359 mil ha. As pastagens naturais, por sua vez, sofreram redução de 84,7% em sua área, enquanto as pastagens plantadas tiveram um aumento de 173,1%, ou seja, de 4.362 mil ha para 12.576 mil ha. As matas naturais tiveram um aumento de 7,3%, passando de 4.911 mil ha para 5.561 mil há. E, por fim, as matas plantadas também tiveram crescimento, mas com pequena participação.

Em 2007 uma das usinas pioneiras instalada em Itapuranga, denominada Pite S/A, que havia sido desativada no ano de 1990 foi adquirida pelo Grupo Farias, do Estado de Pernambuco e reativada com a denominação de Vale Verde Empreendimentos Agrícolas (FERREIRA e DEUS, 2012).

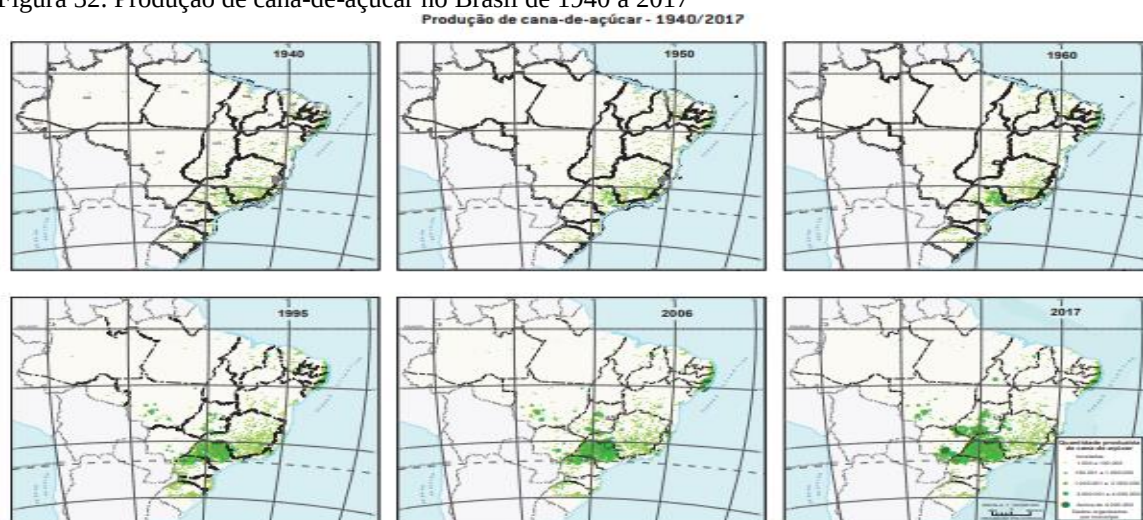
Neste mesmo ano foi divulgada a Relação das Unidades Produtoras Cadastradas no Departamento da Cana-de-açúcar e Agroenergia. Somente na microrregião, estão cadastradas 05 usinas, sendo 02 usinas na cidade de Goianésia, nominadas de Sociedade Açucareira Monteiro de Barros Ltda e Jalles Machado S/A; 01 usina na cidade de Rubiataba, nominada de Cooperativa Agroindustrial de Rubiataba Ltda; 01 na cidade de Itapaci, nominada de Vale Verde Empreendimentos Agrícolas Ltda e 01 na cidade de Carmo do Rio Verde, nominada de CRV Industrial Ltda (MAPA, 2006b).

O Estado de Goiás entre 1970 e 2007 registrou um aumento em área de produção do grão de soja no percentual de 27.000%. A produção colhida em área de grão de milho no percentual de 86,9% e a produção colhida em área de cana-de-açúcar no percentual de 796,8% (LIMA, 2011).

Na década de 2010 foi instalado um anexo da usina Jalles Machado, denominado de Codora/Unidade Otávio Lage - UOL em Goianésia, e a Vale Verde Empreendimentos em Itapuranga. Conforme os dados do Instituto Mauro Borges, da Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento de Goiás (IMB, 2016), são 37 usinas sucroenergéticas implantadas e em funcionamento em Goiás, duas usinas com a licença suspensa temporariamente, quatro usinas em processo de implantação e dez usinas em provável implantação (IMB, 2016).

O agronegócio canavieiro é altamente tecnificado, tanto em produtividade quanto em processamento industrial da cana em suas várias formas, de açúcar (VHP, cristal, refinado K, orgânica), de etanol (anidro, hidratado, em gel), de energia (pela biomassa da cana: bagaço e palha), de levedura, entre outros. O setor também atua em relações de circulação, transporte, logística, fomentos, mercado e consumo. O Estado de Goiás demonstra a sua aptidão para o cultivo, conforme se observa pela evolução do setor desde a década de 1940 até o ano de 2017, representado pela Figura 32.

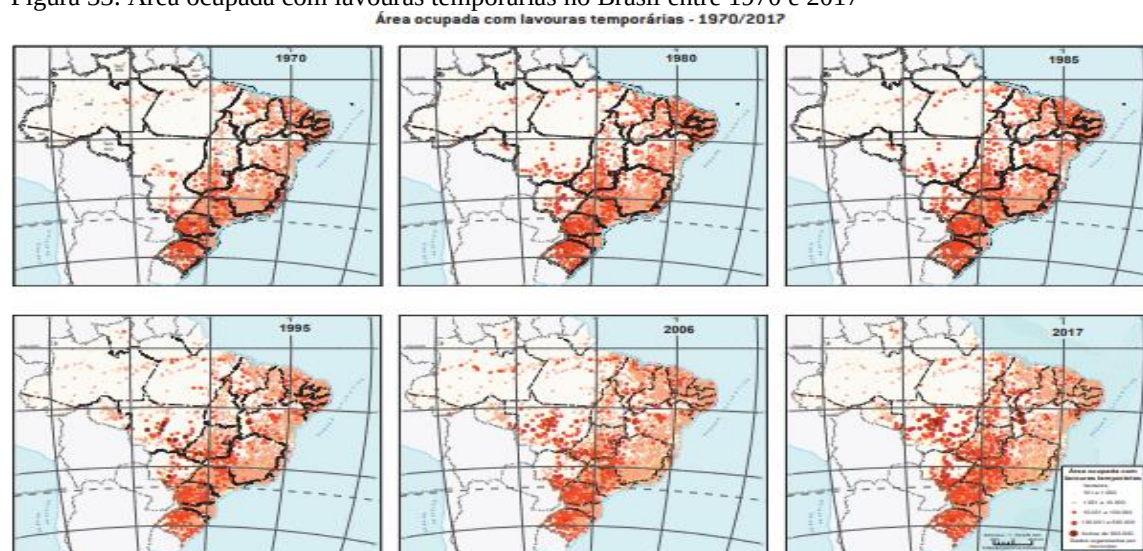
Figura 32: Produção de cana-de-açúcar no Brasil de 1940 a 2017



Fonte: IBGE, 2020, p. 74

Na década de 1970 a substituição da vegetação para uso do solo por culturas temporárias já era uma realidade. Intensificou-se com o passar das décadas de tal forma que, no ano de 2017, o estado quase não possui área disponível para culturas definitivas, conforme se observa pela Figura 33.

Figura 33: Área ocupada com lavouras temporárias no Brasil entre 1970 e 2017



Fonte: IBGE (2020, p.72)

O plantio da cana é uma cultura temporária fixada no município de Ipiranga de Goiás. A economia local e a geração de empregos são estritamente ligadas ao setor sucroalcooleiro. Em 2020 o estado produziu 76.480.368 toneladas de cana-de-açúcar. Ocupa o 2º lugar em produção nacional de etanol e na produção de açúcar é o 4º maior produtor. Estão em

funcionamento 40 usinas (IMB, 2020; CONAB, 2021; NOVACANA, 2021; ROSSI e FERNANDES, 2020).



CAPÍTULO IV

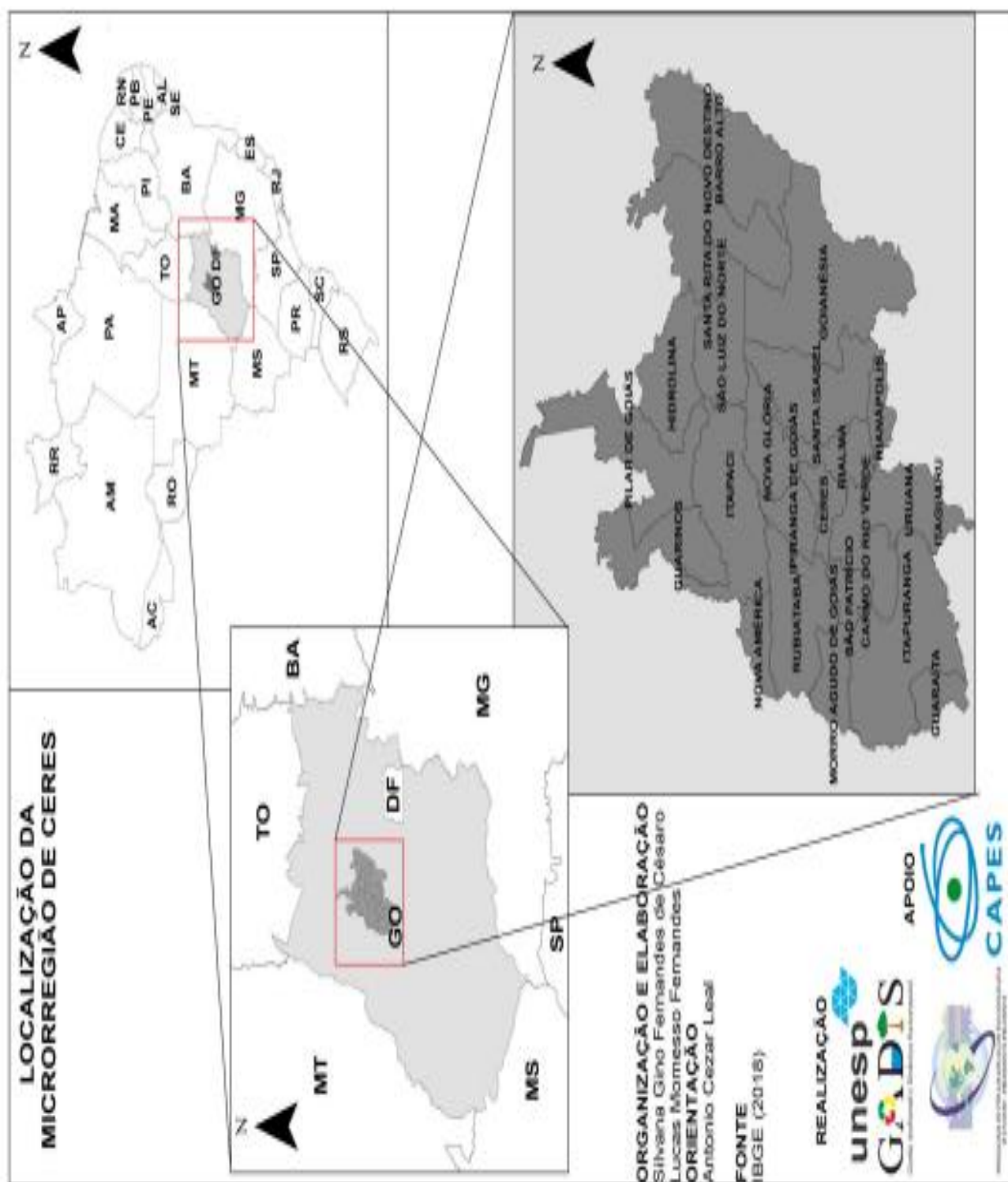
PRESENTE – A MICRORREGIÃO DE CERES/GOIÁS

Fotografia: CÉSARO, SGF - I Expedição de Campo do PCMCV – UnB – Set./2019

CAPÍTULO IV – PRESENTE – A MICRORREGIÃO DE CERES/GOIÁS

O Estado de Goiás está localizado na região Centro-Oeste do Brasil e ocupa uma área de 340.242,854 km². É o 7º estado do país em extensão territorial, conforme se observa pelo Mapa 19. Limita-se ao norte com o estado do Tocantins, ao sul com Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, a leste com a Bahia e Minas Gerais e a oeste com Mato Grosso. Goiás possui 246 municípios e envolve quase todo o Distrito Federal, exceto seu extremo sudeste (IMB, 2022).

Mapa 19: Localização geográfica do Estado de Goiás e da Microrregião de Ceres



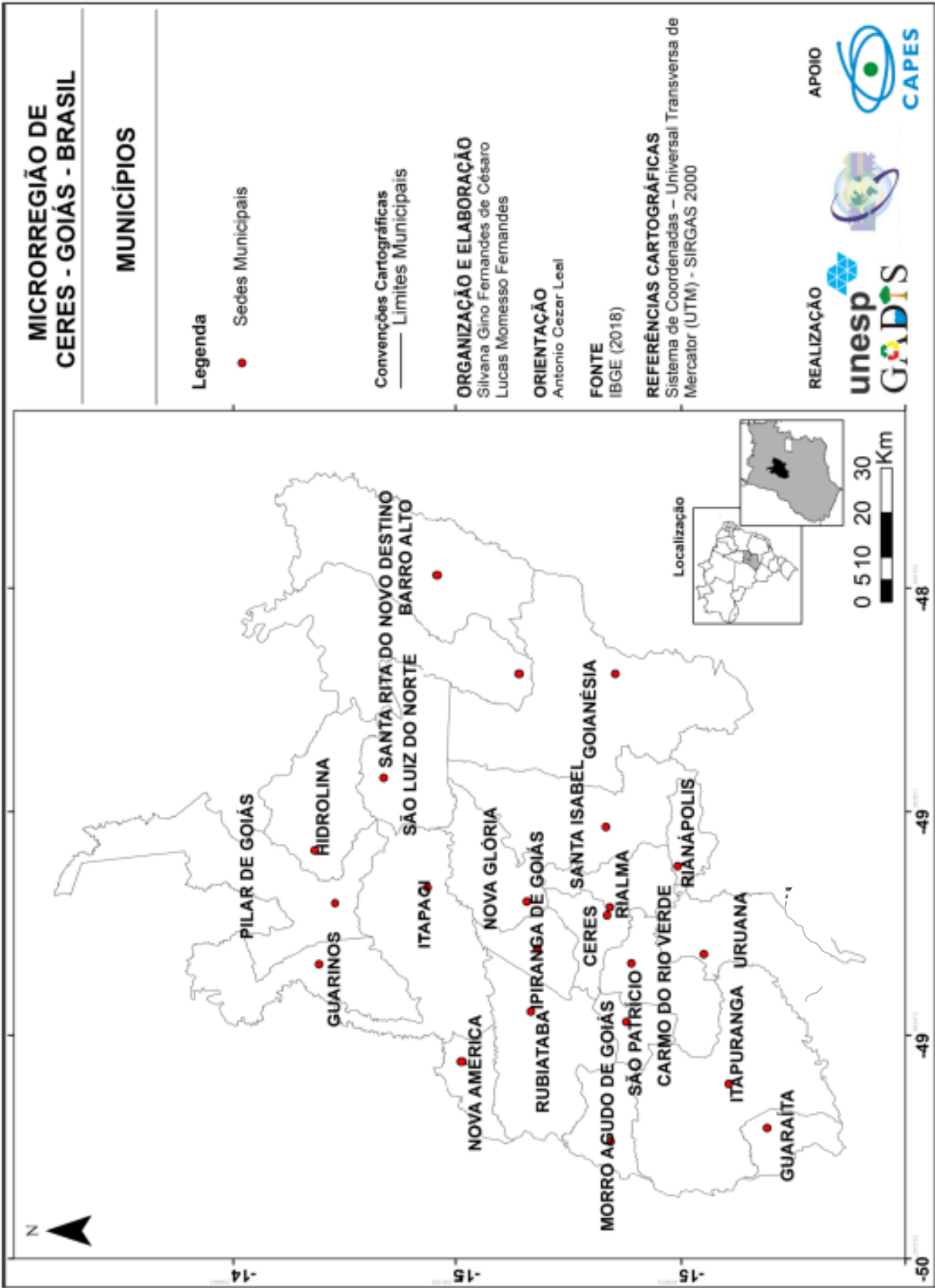
Fonte: IBGE, 2018

De acordo com a Resolução da Presidência (PR) Nº 11, de 5 de junho de 1990, Goiás é dividido em 5 mesorregiões: Centro Goiano, Leste Goiano, Noroeste, Norte Goiano, Sul Goiano. Na agricultura figura entre os maiores produtores em nível nacional de soja, sorgo, milho, feijão, algodão e cana-de-açúcar, somente de cana, em 2021, foram plantados 9.989.732 hectares. Na pecuária é destaque em rebanho bovino e está entre os maiores produtores nacionais (IMB, 2022).

O estado está dividido em 18 Microrregiões. A sexta é a Microrregião de Ceres, que está situada na mesorregião do Centro Goiano. As microrregiões são definidas por um conjunto de municípios, contíguos e contidos na mesma Unidade da Federação, definidos com base em características naturais, de organização da produção e de sua integração. Elas são partes das mesorregiões que, por sua vez, apresentam especificidades quanto à sua organização espacial como a estrutura da produção agropecuária, da industrial e do extrativismo mineral, entre outras. As mesorregiões também consideram a presença de elementos do quadro natural, das relações sociais e econômicas, sem que signifique uniformidade de atributos (IBGE, 2018a, V-1, 130-134; CODEVASF, 2022).

A Microrregião de Ceres possui uma área de aproximadamente 13.175,10 km², nos territórios municipais de Barro Alto, Carmo do Rio Verde, Ceres, Goianésia, Guaraíta, Guarinos, Hidrolina, Ipiranga de Goiás, Itapaci, Itapuranga, Morro Agudo de Goiás, Nova América, Nova Glória, Pilar de Goiás, Rialma, Rianápolis, Rubiataba, Santa Isabel, Santa Rita do Novo Destino, São Luís do Norte, São Patrício e Uruana (IBGE, 2010).

Mapa 20: Municípios que compõem a Microrregião de Ceres/GO



Fontes: IBGE, 2018

Possui a quantia de 253.005 habitantes distribuídos entre os seus 22 municípios e está situada entre as coordenadas geográficas de Longitude Oeste de 48°23'25" a 50°21'14" e de 14° 6' 5" a 16°36'23" de Latitude Sul (CODEVASF, 2022; IBGE, 2018).

1. Caracterização ambiental

O conhecimento preliminar do ambiente físico atual é relevante, na medida em que oferece suporte à compreensão das transformações ocorridas no tempo histórico passado. O processo de inter-relação da sociedade com o ambiente natural através dos tempos foi afetado inversamente na microrregião, de um lado o progresso socioeconômico e de outro o colapso dos ecossistemas de fauna e de flora. A vegetação nativa da Microrregião de Ceres/Go está limitada a fragmentos, após intensa interferência antrópica iniciada na década de 1930 com a implantação da política da “Marcha para Oeste” e na década de 1940 com a criação da Colônia Agrícola Nacional de Goiás (CANG). Os impactos negativos gerados desta relação direta entre o homem e o ambiente resultaram em diferentes níveis de degradação, seja nos recursos hídricos, na vegetação ou no solo e, para pensar em sua regularização, foi necessário identificá-los.

1.1. Condições climáticas

O clima é do tipo tropical, enquadrado na classe Aw definida por Köppen. O regime de chuvas se concentra entre os meses de outubro a abril e o período de estiagem entre os meses de maio a setembro (CIANCIARUSO et al., 2005).

As temperaturas médias anuais variam entre 23°C, ao Norte, e 20°C ao Sul. A precipitação média anual varia entre 1.100 e 2.300 mm. Os menores índices pluviométricos são verificados, principalmente, na Depressão do Vão do Paranã, enquanto os maiores índices são verificados sobre a Depressão do Rio Araguaia e Relevos Residuais e sobre as Depressões Intermontanas. Nas microrregiões São Miguel do Araguaia, Goiânia e Sudoeste de Goiás destacam-se pelo maior volume. A concentração das chuvas ocorre entre os meses de outubro a março, nas estações da primavera e verão. A quase total ausência das chuvas ocorre entre abril e setembro, nas estações do outono e inverno (CODEVASF, 2021).

A compreensão do clima é de suma importância para o planejamento do uso da terra. Através da sua caracterização, podemos identificar e estabelecer quais meses são mais propícios para a intervenção no meio natural. As condições climáticas de temperatura e de precipitação devem ser observadas na realização de reflorestamentos.

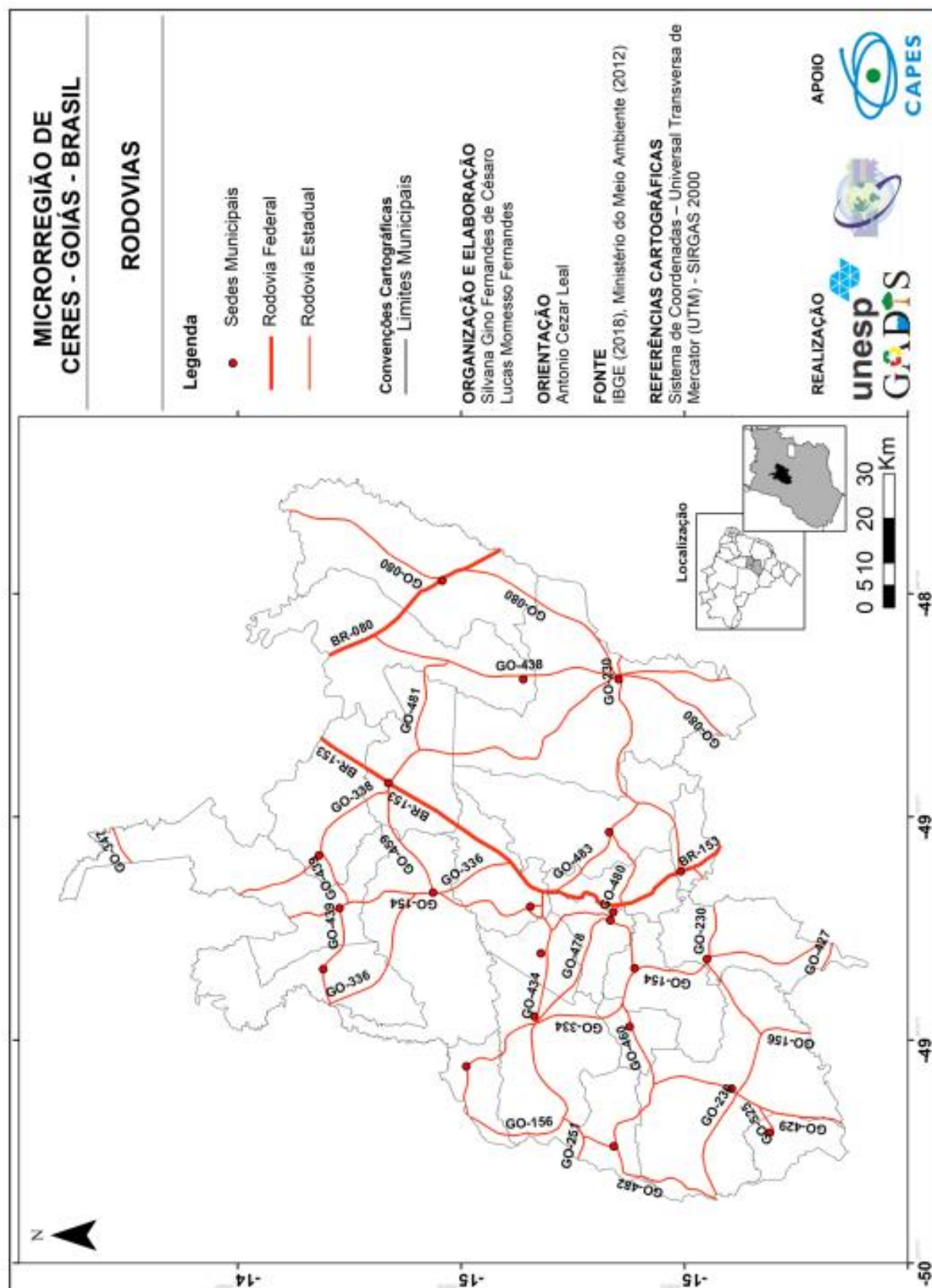
1.2. Rodovias Federais e Estaduais que cortam a microrregião

As vias de acesso são degradadores ambientais potenciais, uma vez que respondem pela redução das florestas, pela dispersão de espécies exóticas, pela mortalidade de espécies animais, pela redução da biota do solo, pela geração de barreiras para a fauna e pelas mudanças nas atividades humanas. As vias de acesso também transferem sedimentos e outros tipos de materiais que interferem nos corpos d'água. O acúmulo destes sedimentos pode causar mudanças nos cursos d'água e contaminar a água com metais pesados, com sais, com moléculas orgânicas, com ozônio ou por outros nutrientes, afetando a comunidade aquática e reduzindo a sua produtividade. Ao contrário, para os seres humanos são facilidades para o acesso e para o escoamento de bens e de mercadorias que contribuem para o desenvolvimento socioeconômico local (SANTOS, 2004, p. 121).

Na Microrregião de Ceres, o auge desta transformação ocorreu a partir da década de 1940 com a instalação da CANG que promoveu o povoamento das zonas desabitadas e, conseqüentemente, se fez urgente a construção de estradas de rodagens para ligar a Colônia aos principais centros consumidores de Goiás (DUTRA E SILVA et al., 2017).

Em relação ao desenvolvimento socioeconômico, as estradas são consideradas como sinônimos de progresso. A sua construção e a sua manutenção podem ser de responsabilidade dos municípios, dos estados ou do Governo Federal. O Mapa 21 apresenta as locações das estradas de rodagens dentro da microrregião, inclusive atendida pela Br-153, que é a principal rodovia responsável pela comunicação da Região Sul com a Região Norte do País.

Mapa 21: Rodovias Federais e Estaduais que cortam a Microrregião de Ceres/GO



Fontes: IBGE, 2018; MMA, 2012

As vias de acesso induzem à ocupação e ao adensamento populacional que impactam negativamente o ambiente natural.

A mudança na paisagem pode ter diversas causas, como o desflorestamento para a agropecuária, como o solo exposto por queimadas naturais ou motivadas, entre outras, porém, a construção de áreas destinadas ao transporte, como as rodovias e as ferrovias modificam a paisagem tanto no espaço físico da área construída quanto de todo o seu entorno, com a presença de pessoas comercializando bens e serviços para os usuários das vias de transporte.

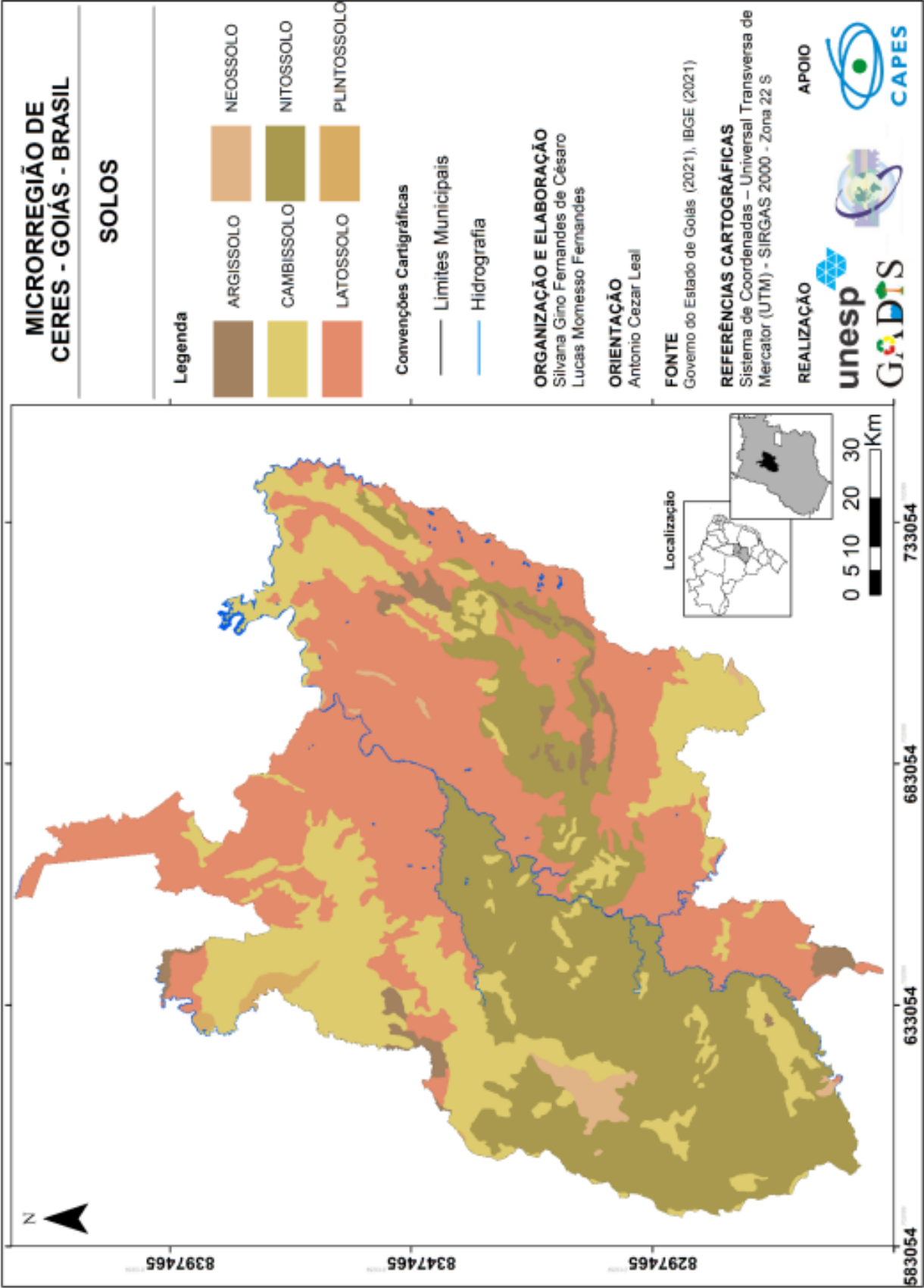
1.3. Tipos de Solo

Os solos definem as quantidades de água que serão infiltradas ou que serão escoadas na superfície do terreno. A compreensão sobre os tipos de solo torna mais acessível o entendimento sobre a ocorrência dos processos erosivos (COELHO NETTO, 1995, p 114).

O solo também abriga as nascentes, que são responsáveis pelo fornecimento de água aos canais de drenagem. São essenciais para a manutenção do ciclo hidrológico e são diretamente afetadas por ações ou por omissões dos seres humanos.

O desenvolvimento das formações florestais está relacionado, principalmente, a dois aspectos físicos: disponibilidade de água e fertilidade do solo (RIBEIRO e WALTER, 2008). O primeiro aspecto é responsável pelo desenvolvimento das florestas e das matas de galeria que estão dispostas às margens dos corpos de água, enquanto o segundo é responsável pela capacidade do solo em fornecer nutrientes às plantas em quantidades adequadas para seu crescimento. A Microrregião de Ceres possui ambos os aspectos.

Mapa 22: Tipos de solos da Microrregião de Ceres/GO



Fonte: IBGE, 2021; Estado de Goiás, 2021

A Microrregião possui a maior parte de seu solo composto por latossolo e nitossolo, mas possui registros de cambissolo, neossolo, argissolo e plintossolo, conforme demonstra o Mapa 22. Este tipo de solo predominante propicia o aparecimento de espécies típicas da Mata Atlântica e de Cerradão. É classificada como formação florestal de Cerrado (BARBALHO et al., 2015).

Aproximadamente 60% da Microrregião é constituída por Latossolos e Nitossolos, tipos de elevado potencial para a produção de cana-de-açúcar. As áreas de nascentes, responsáveis pelo fornecimento de água aos canais de drenagem, tendem a ser especialmente nos períodos de estiagem. A quantidade e a qualidade da água, a flora e a fauna que dependem destas águas só estarão garantidas se as nascentes estiverem protegidas.

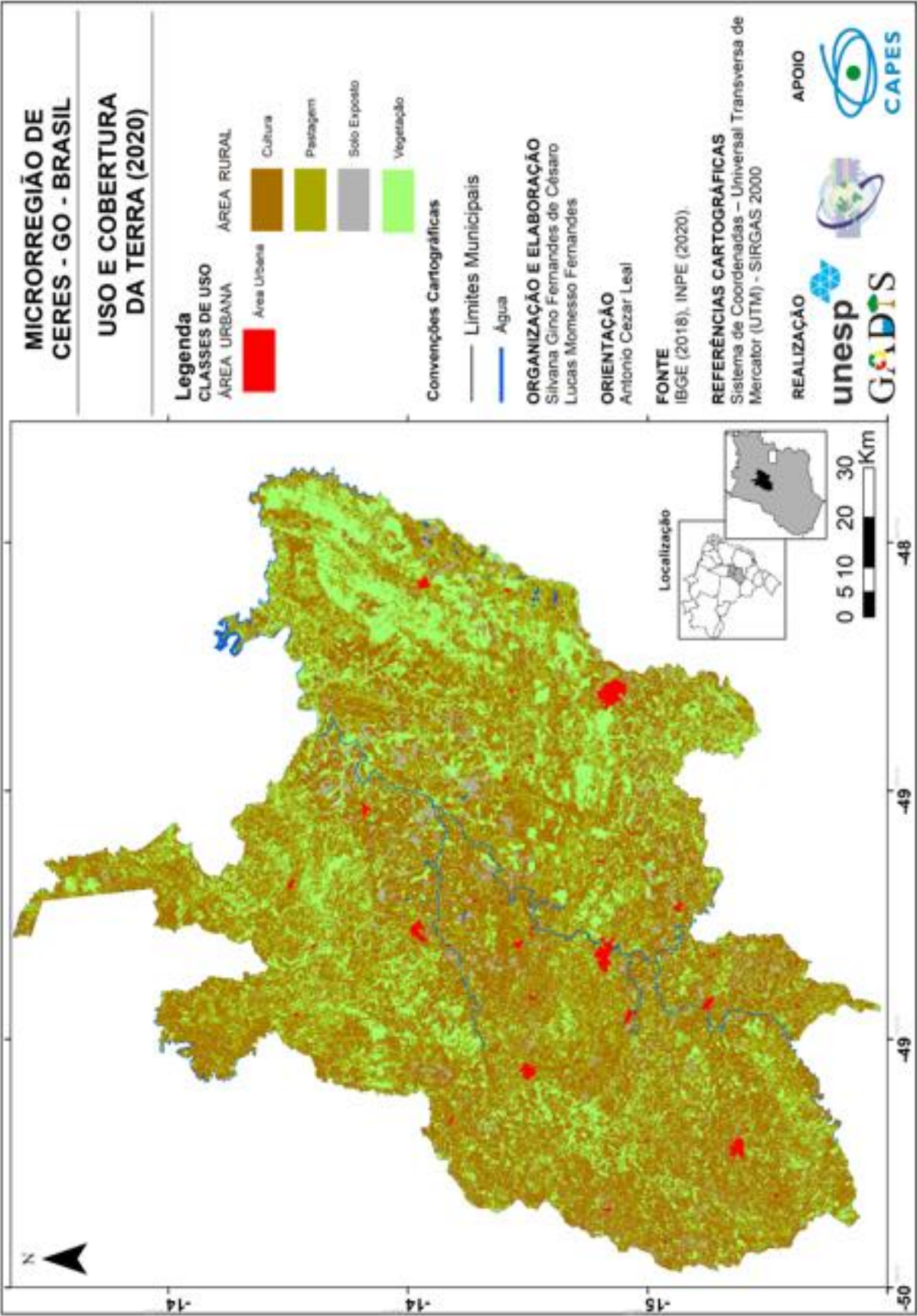
1.4. Uso e cobertura da terra

A forma de utilização e a adequada cobertura da terra afetam diretamente na quantidade e na qualidade das águas disponíveis nos cursos d'água superficiais e subterrâneos. A qualidade da água oscila quando não se tem uma boa gestão do uso do solo e influencia diretamente na quantidade disponível para o abastecimento público (SILVA et al, 2016; CÉSARO e FERREIRA, 2018; MENEZES et al, 2016).

A bacia hidrográfica local é drenada pelo Rio das Almas, que precisa ser manejada como uma unidade de planejamento, uma vez que este recurso natural é um bem comum de todos. É preciso conhecer todos os elementos de sua paisagem e compreendê-la como uma totalidade, composta por elementos naturais e sociais, os quais são dinâmicos e estão inter-relacionados (LEAL, 2000). O segundo principal rio é o São Patrício, que também suporta os impactos negativos da antropização no solo e na vegetação, interferindo na paisagem natural que deveria estar legalmente protegida. As alterações, a subtração e/ou a adição de muitos elementos, matérias e energias ao sistema bacia hidrográfica terão reflexos sobre os demais cursos d'água. Assim, tudo o que ocorre na bacia hidrográfica repercute direta ou indiretamente na qualidade e na quantidade das águas (LEAL, 1995).

Na Microrregião o solo é explorado, predominantemente, para a pecuária e para agricultura, conforme demonstra o Mapa 23. A região central do estado possui expressivo potencial agrícola, tendo o setor sucroalcooleiro como indutor do desenvolvimento, com destaque para os municípios de São Luiz do Norte e Ceres, mais ao centro. O rebanho bovino leiteiro é responsável por 30% da produção do estado CODEVASF (2021).

Mapa 23: Uso e cobertura da terra na Microrregião de Ceres/GO em 2020



Fonte: IBGE, 2018; INPE, 2020

Dentre as demais culturas comerciais exploradas na Microrregião, são encontradas abóbora japonesa, abacaxi e melancia, plantadas nos municípios de Nova Gloria, Uruana e São Luiz do Norte (IMB, 2022).

O manejo inadequado do solo avança para processos erosivos que afetam diametralmente a bacia hidrográfica local. A manutenção deste manejo implica na supressão de vegetação obrigatória e na perda da qualidade do solo. O escoamento superficial das águas dá origem à erosão que pode evoluir para sulcos, ravinas e voçorocas. O solo perdido pela erosão hídrica é geralmente o mais fértil, contendo os nutrientes aplicados para a melhor produtividade das plantas (BERTONI e LOMBARDI NETO, 2008, p. 25).

O mapa demonstra as classes de uso e de cobertura da terra que foram geradas pelo processo de classificação não supervisionada das imagens e a reclassificação do resultado por meio de observação da imagem de satélite utilizada. As classes utilizadas foram “Água”, “Áreas Urbanas”, “Cultura”, “Pastagem”, “Solo Exposto” e “Vegetação”. A determinação das cores das classes ocorreu de acordo com o Manual de Classificação do Uso da Terra, elaborado pelo IBGE no ano de 2013.

1.5. Hidrografia

A Microrregião é ricamente abastecida por fontes hídricas, conforme apresenta o Mapa 24. É uma região de relevante importância para a qualidade e disponibilidade hídrica à jusante e está sensivelmente alterada pelo irregular uso e ocupação do solo, trazendo consequências ao processo natural de sustentabilidade. A exploração antrópica do solo, evidenciada no capítulo II, nas escalas temporal e espacial dos relatos sobre o passado da área florestada do MGG, demonstra a alteração resultante de processos físico-químicos e biológicos do sistema natural.

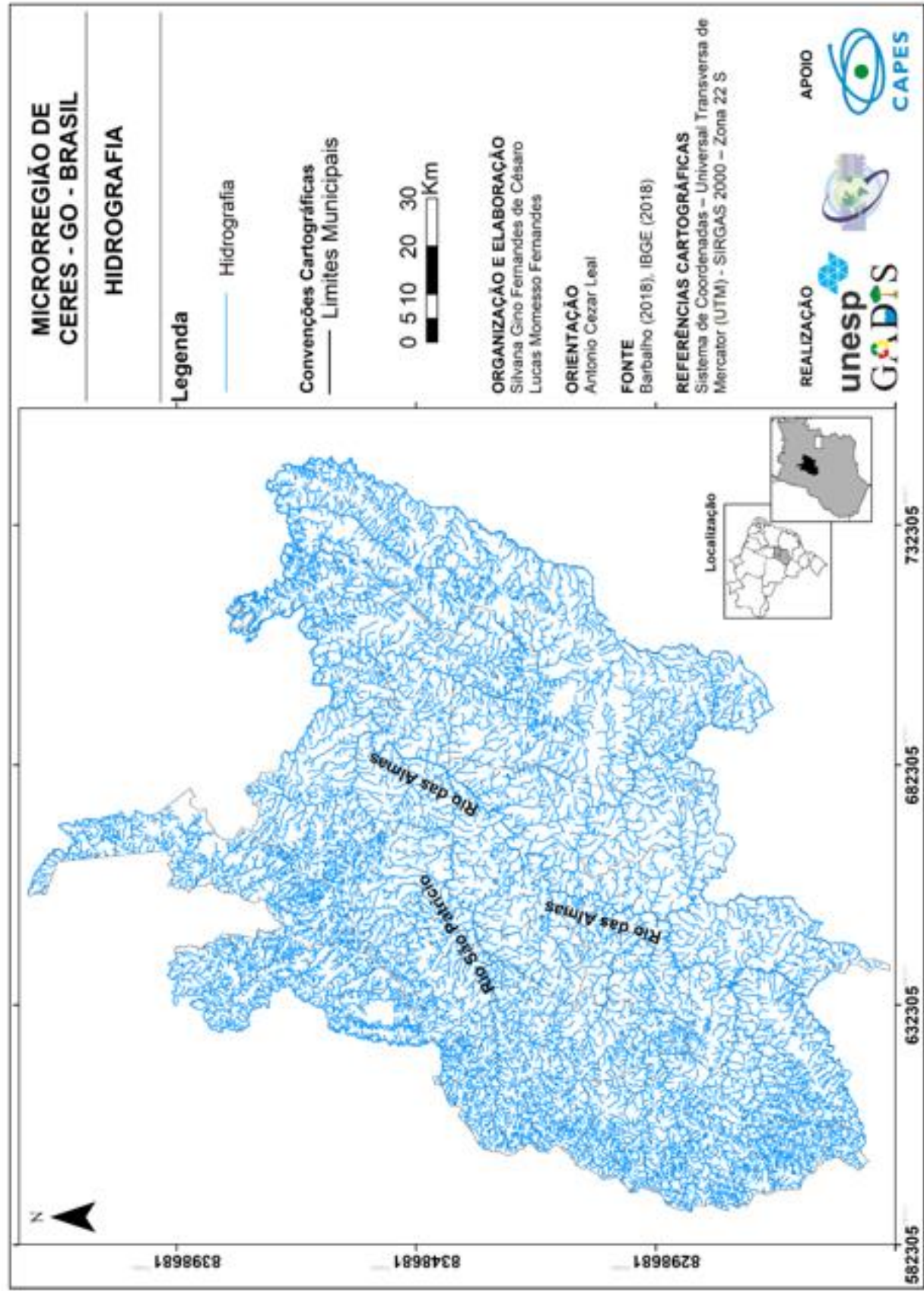
A bacia do Rio das Almas contribui com o potencial hídrico do Alto Araguaia. A área ocupada pelos municípios é de 13.253,36 km² e dos 22 municípios que estão inseridos na Microrregião, apenas o município de Guarinos não faz parte da bacia hidrográfica do Rio das Almas. Os municípios de Nova América, Itapaci, Pilar de Goiás, Barro Alto e Goianésia não estão totalmente na área dessa bacia hidrográfica (BARBALHO et al., 2018).

Por ser uma região potencialmente agrícola, este recurso é igualmente explorado de forma insustentável e, com isso, percebem-se problemas de escassez hídrica (BARRETO et al., 2019). Dos 28 polos de irrigação presentes no Atlas de Irrigação da ANA em 2021, 04 destes polos estão no Estado de Goiás, nas bacias dos Rios São Marcos, Alto Preto, Alto Araguaia e Rio das Almas (CODEVASF, 2021).

A bacia hidrográfica do Rio das Almas, na área da Microrregião está localizada entre

as coordenadas geográficas 17° 52' 53" de latitude sul e 51° 42' 52" de longitude oeste. Possui aproximadamente 10.246 km². A rede hidrográfica pertence à bacia hidrográfica do Rio Tocantins, sendo os principais afluentes os rios: Sucuri, Uru e Verde, sua nascente se localiza no Parque Estadual da Serra dos Pirineus, com altitude aproximada de 1.200 metros e a sua foz no lago de Serra da Mesa, com atitude de 450 metros (BARBALHO et al., 2018).

Mapa 24: Hidrografia da Microrregião de Ceres/GO



Fonte: BARBALHO, 2018; IBGE, 2018

As águas podem constituir recursos limitantes ou indutores do processo de desenvolvimento econômico e social de determinada área e a sua gestão pode interferir no uso e ocupação da terra (LEAL, 2000).

O potencial hídrico da microrregião está em decadência, o Rio das Almas é o único sistema de abastecimento público dos municípios de Ceres e Rialma, desde as suas fundações em 1953 e é essencial para as necessidades mais elementares de todos os municípios de seu entorno. O rio tem suportado, por décadas, ações antrópicas que alteraram a sua qualidade e quantidade de águas. O desflorestamento, o assoreamento e a poluição por efluentes residenciais e industriais são fatores de alto impacto para a crise instalada (PERIS, 2017).

Fotografia 04: Rio das Almas, Rodovia GO 080, Km 164 – entre as cidades de Taquaral e Placa



Fonte: CÉSARO, SGF. 27/março/2023

O planejamento de gestão para a bacia hidrográfica deve considerar todos os elementos de sua paisagem, como a água, o solo, a flora, a fauna, a pastagem, a agricultura, as residências, as indústrias, entre outros. É necessário compreendê-la como uma totalidade, composta por elementos naturais e sociais, dinâmicos, inter-relacionados e integrá-los a um sistema de gerenciamento articulado institucionalmente com os diversos campos da administração pública, de setores sociais e de usuários interessados na gestão das águas (LEAL, 2000).

1.5.1. Hierarquias Fluviais dos Corpos Hídricos

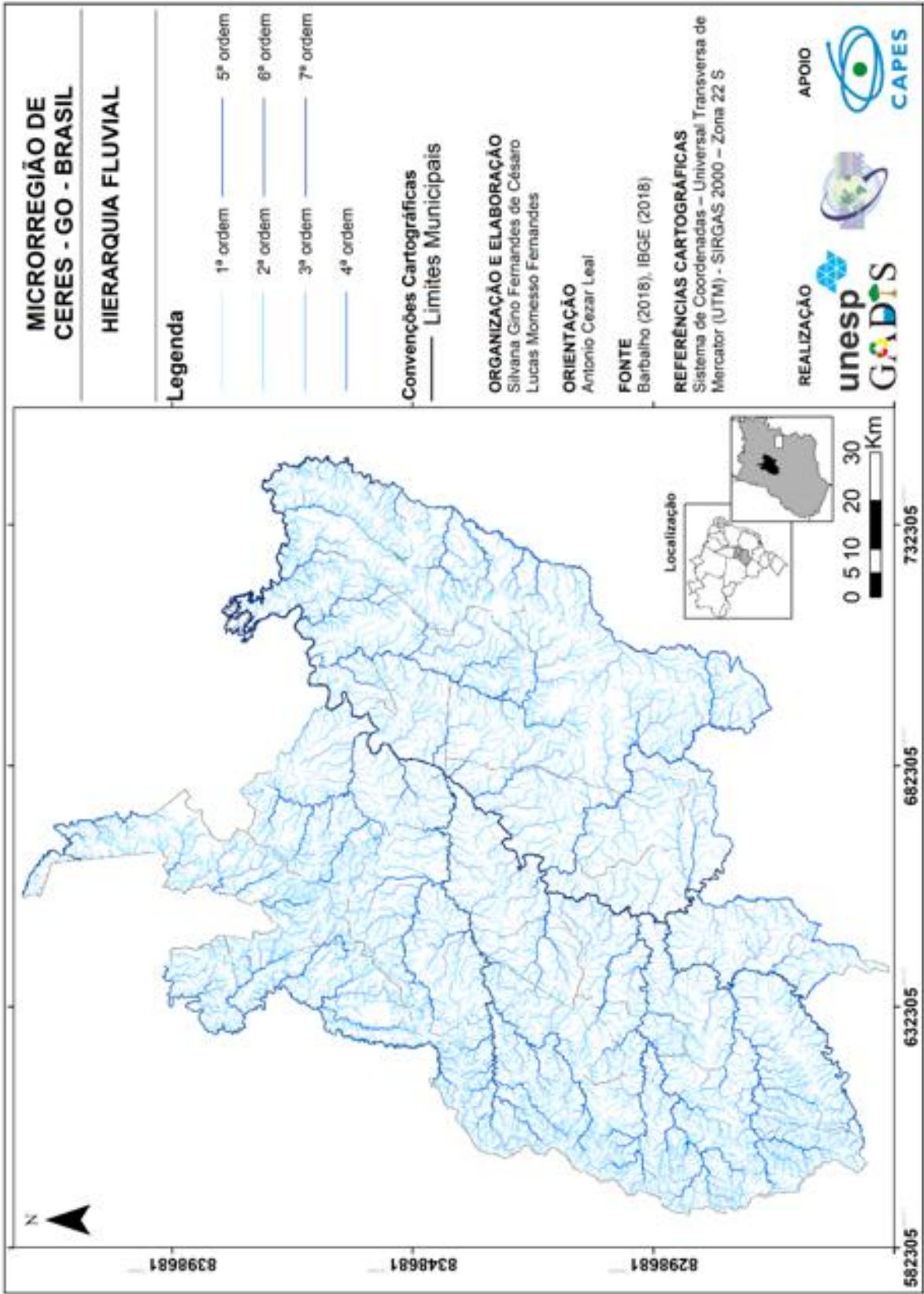
As águas da Microrregião foram delimitadas no Mapa 25 por ramificação. Passam pelos rios de primeira ordem, que não possuem afluentes, passam para os rios de segunda ordem, que

possuem afluentes apenas de primeira ordem e seguem delimitados até a sétima ordem.

A hierarquização dos canais fluviais, das sub-bacias e das unidades hidrográficas, foi feita pelo método de Strahler (1952), que consiste em dar uma hierarquia de ordem aos “segmentos de canais” de uma determinada rede hidrográfica, em ordem crescente, a partir das nascentes que são canais de 1ª ordem e seguem em todas as suas junções de canais de ordem.

O mapa possui a classificação superficial que segue de acordo com a ordem da hierarquia fluvial partindo da 1ª ordem até a 7ª ordem.

Mapa 25: Hierarquias Fluviais dos Corpos Hídricos da Microrregião de Ceres/GO



Fonte: BARBALHO, 2018; IBGE, 2018

A delimitação por ramificação é relevante para pensar a elaboração do projeto de regularização das áreas que são legalmente protegidas e que estão degradadas, como no caso das APPs. A resposta esperada pelo projeto é a interligação da recomposição das APPs com o resgate, mesmo que parcial, da biodiversidade local perdida com a antropização.

A legislação expressa protege estas áreas de perturbações, negando acesso e intervenção sem que antes o manejo seja notificado previamente junto aos órgãos ambientais competentes. São exigidos diversos procedimentos dentro de um processo administrativo específico e que estão regulamentados no art. 8º da Lei nº 12.651/2012¹⁵, classificados como utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental.

A presença de vegetação florestada e a abundância de recursos hídricos da Microrregião de Ceres foram, no passado, os dois principais elementos propulsores do povoamento da região. Para o presente, a ausência destes dois elementos em quantidade e em qualidade suficientes ameaçam o desenvolvimento socioeconômico que foi o principal agente modelador e modificador da paisagem. A proposta futura é demonstrar que é possível retirar do cenário da ilegalidade ambiental, inicialmente o Município de Ipiranga de Goiás, a degradação das áreas protegidas e que estão obrigados a regularização através da atual legislação, sem desestruturar o setor produtivo.

A hierarquia fluvial auxilia no entendimento de que qualquer curso d'água, por menor que seja em tamanho, perdem ecossistemas em seu curso, que são responsáveis por funções dinâmicas, tanto para a fauna e para a flora quanto para a manutenção do desenvolvimento socioeconômico alcançado ao longo dos anos de degradação. Acredita-se que, somente com a sustentabilidade hídrica local, em qualidade e em quantidade suficientes, será possível manter para os descendentes a geração de renda e a boa qualidade de vida dos seus habitantes.

¹⁵ “Art. 8º A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei.

§ 1º A supressão de vegetação nativa protetora de nascentes, dunas e restingas somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública.

§ 2º A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente de que tratam os incisos VI e VII do caput do art. 4º poderá ser autorizada, excepcionalmente, em locais onde a função ecológica do manguezal esteja comprometida, para execução de obras habitacionais e de urbanização, inseridas em projetos de regularização fundiária de interesse social, em áreas urbanas consolidadas ocupadas por população de baixa renda.

§ 3º É dispensada a autorização do órgão ambiental competente para a execução, em caráter de urgência, de atividades de segurança nacional e obras de interesse da defesa civil destinadas à prevenção e mitigação de acidentes em áreas urbanas.

§ 4º Não haverá, em qualquer hipótese, direito à regularização de futuras intervenções ou supressões de vegetação nativa, além das previstas nesta Lei. ”

1.6. Declividade

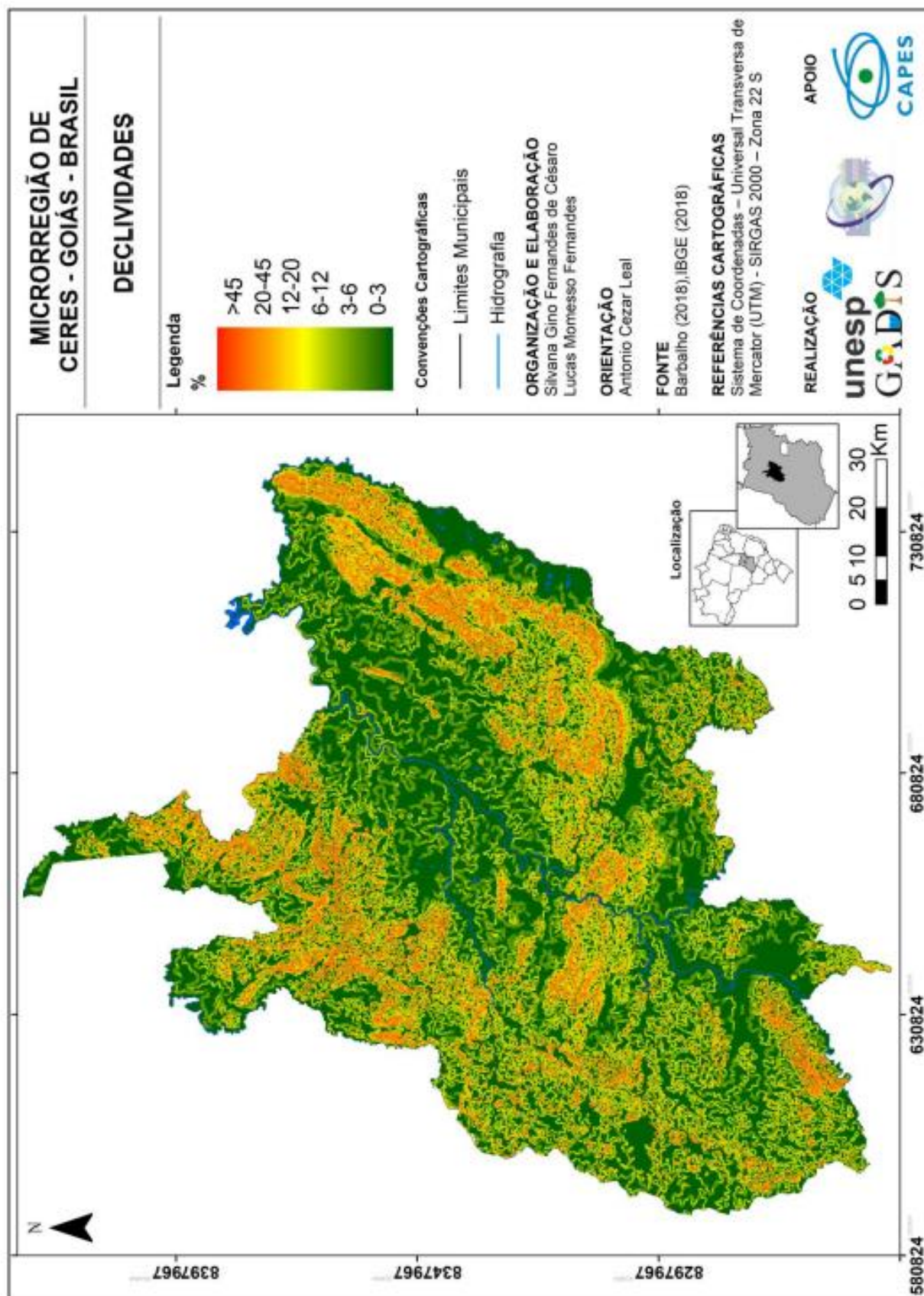
A declividade da Microrregião é um fator relevante a ser considerado para planejar a estabilidade, entre a vegetação e o solo, nas áreas de proteção legal que estão degradadas. Conforme se observa pelo Mapa 26, cada município possui áreas onde o detalhamento do espaço geográfico é essencial para a análise do relevo e para a elaboração de uma proposta eficiente de conexão de fragmentos de vegetação do MGG na interseção com a Microrregião.

A inclinação do relevo é fator relevante da pesquisa, uma vez que a legislação federal e a legislação do Estado de Goiás delimitam a quantidade de áreas legalmente protegidas que devem ser respeitadas em morros e em topos de morros com inclinação igual ou superior a 45 graus.

A análise do relevo indica a predisposição de um solo à erosão, além de delimitar a função inerente a interação entre suas características físicas de textura, estrutura e gradiente, com as características pluviométricas de sua região. O processo de infiltração de águas pluviais no solo se desestabiliza quando falta vegetação. Isso porque a textura é expressa pela proporção dos componentes granulométricos da fase mineral do solo, areia, silte e argila e a forma como tais partículas se arranjam têm-se uma taxa de infiltração, permeabilidade, densidade e porosidade (SILVA, 2003). O resultado desta interação indica a localização mais suscetível à erodibilidade e evidencia a complexidade ou leveza do tipo de vegetação a ser prescrita para a restauração da flora.

O Mapa 26, possui relevante importância para o planejamento da recomposição florestal, considerando que apresenta a classificação em percentuais (%) de 0 a áreas com declividade >45.

Mapa 26: Declividade da Microrregião de Ceres/GO



Fonte: BARBALHO, 2018; IBGE, 2018

A microrregião possui, de forma geral, áreas de maiores declividades localizadas em todos os setores norte, sul, leste, oeste e centro. Estas declividades são mais suscetíveis de erosão em razão da aceleração do escoamento superficial da água.

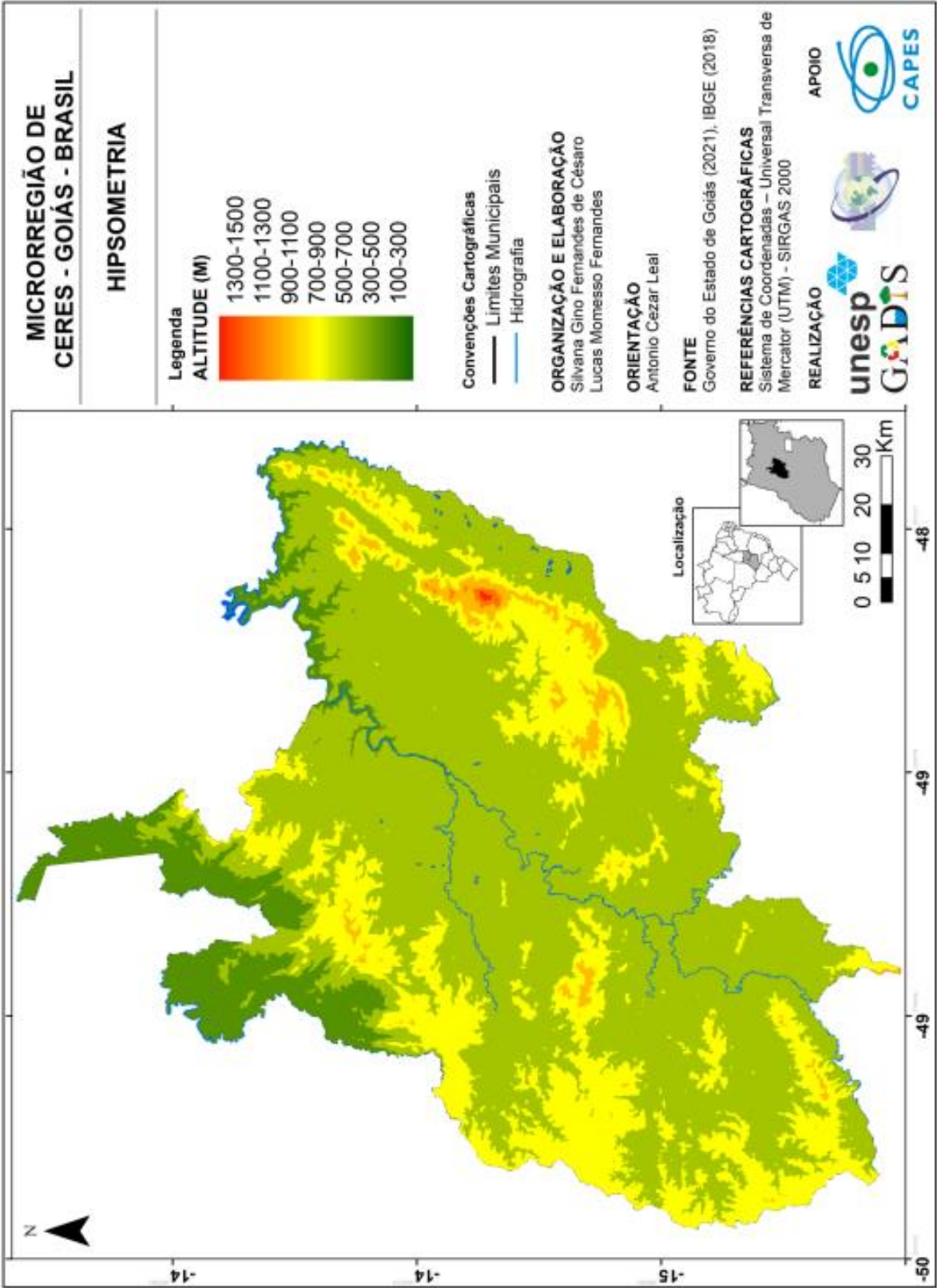
A erosão é um processo de modificação da estrutura do solo, pode ser entendida como uma forma de poluição da água, pois o carreamento de pequenas partículas de solo, no processo de erosão, provoca alterações na qualidade da água (MOTA, 1999, p. 64).

1.7. Hipsometria

Da mesma forma que as áreas de moderados e elevados índices de declividades, as altitudes seguem o mesmo grau de importância para o planejamento da regularização de passivos ambientais.

A microrregião possui áreas com altitudes que variam entre 100 e 1500 metros de altitude, conforme se observa pelo Mapa 27.

Mapa 27: Hipsometria da Microrregião de Ceres/GO



Fonte: GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS, 2021; IBGE., 2018

As áreas que possuem maiores declividades são mais suscetíveis à erosão, em razão da aceleração do escoamento superficial da água. A Microrregião possui variadas altitudes e, por isto, em função dos maiores declives, é importante que seja realizado o controle preventivo do uso do solo para minimizar os impactos da erosão.

A taxa de ocupação do solo deve variar conforme a declividade do terreno, de forma que quanto maior a declividade do terreno, menor deve ser a taxa de ocupação do solo e a prioridade para regularizar a vegetação suprimida.

1.8. Área de Preservação Permanente (APP) com e sem vegetação

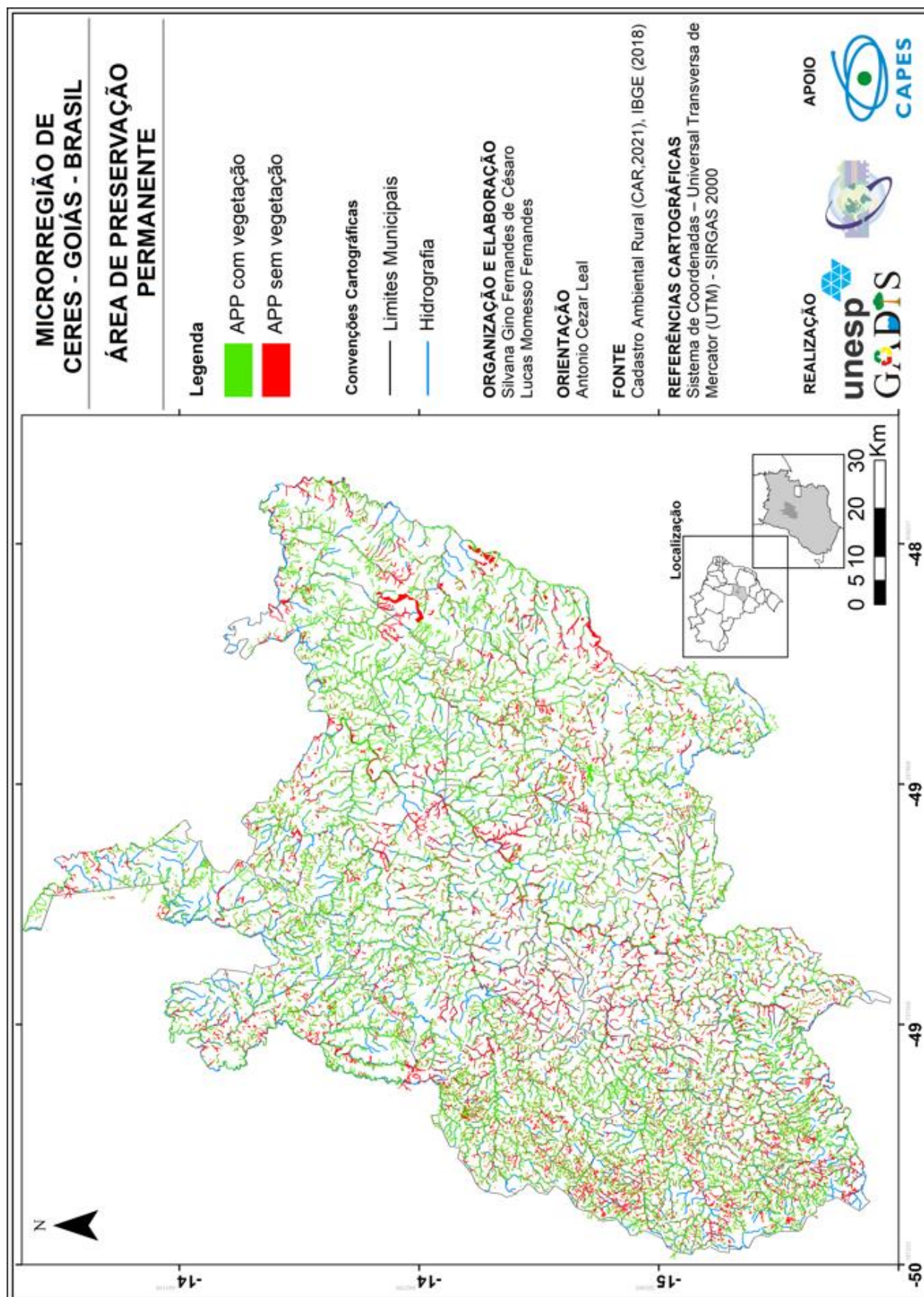
A existência de vegetação nativa determina a qualidade do solo, influencia diretamente na absorção de água e contribui para a redução da ação erosiva dos ventos. As áreas de solo cobertas por vegetação amortecem as águas das chuvas e regulam o escoamento superficial do excesso, contribuindo para reduzir a erosão, os consequentes assoreamentos e a poluição dos mananciais. As áreas sem cobertura vegetal estão mais sujeitas às cheias, devido ao aumento do escoamento superficial (MOTA, 1995, p. 118).

O Capítulo II, art. 4º da LPVN, considera APPs, as áreas em zonas rurais ou urbanas que abrigam cursos d'água naturais perenes ou intermitentes, de encostas ou de terrenos com declividade superior a 45º, entre outras, descritas na introdução, p. 19.

O art. 5º da lei autoriza o uso da APP, com ressalvas, para implantação de reservatório d'água artificial destinado a geração de energia ou abastecimento público e o art. 6º considera como APP áreas quaisquer que forem assim declaradas para servirem aos interesses sociais do Poder Executivo, estando ou não cobertas com florestas destinadas a uma ou mais das finalidades descritas em seus incisos I a IX.

A Microrregião apresenta, em suas dimensões geográficas, áreas com e sem vegetação obrigatória de APP. Estas informações são relevantes para pensar no planejamento da regularização do passivo de vegetação e foi elaborado conforme as fontes atualizadas do CAR, que são autodeclaratórias e, até o momento, não foram homologadas pelo órgão ambiental competente para cancelar a supressão.

Mapa 28: Área de Preservação Permanente (APP) com e sem vegetação na Microrregião de Ceres/GO



Fonte: CAR, 2021; IBGE, 2018

A ausência de vegetação obrigatória em área legalmente protegida demonstra a exposição do solo e a sua suscetibilidade ao desenvolvimento dos processos erosivos. Afeta a proteção do ciclo hidrológico, uma vez que ocorre o escoamento com sedimentos para os cursos d'água e dificulta o processo de infiltração da água das chuvas no solo. Estes processos afetam a disponibilidade de água ao longo do ano, especialmente nos períodos de estiagem.

O mapa foi elaborado por meio do cruzamento dos dados de vegetação nativa com os dados de APPs disponibilizados pelo CAR, para identificar quais áreas de APP possuem vegetação e quais áreas estão sem vegetação.

1.9. Área de Reserva Legal (RL) com e sem vegetação

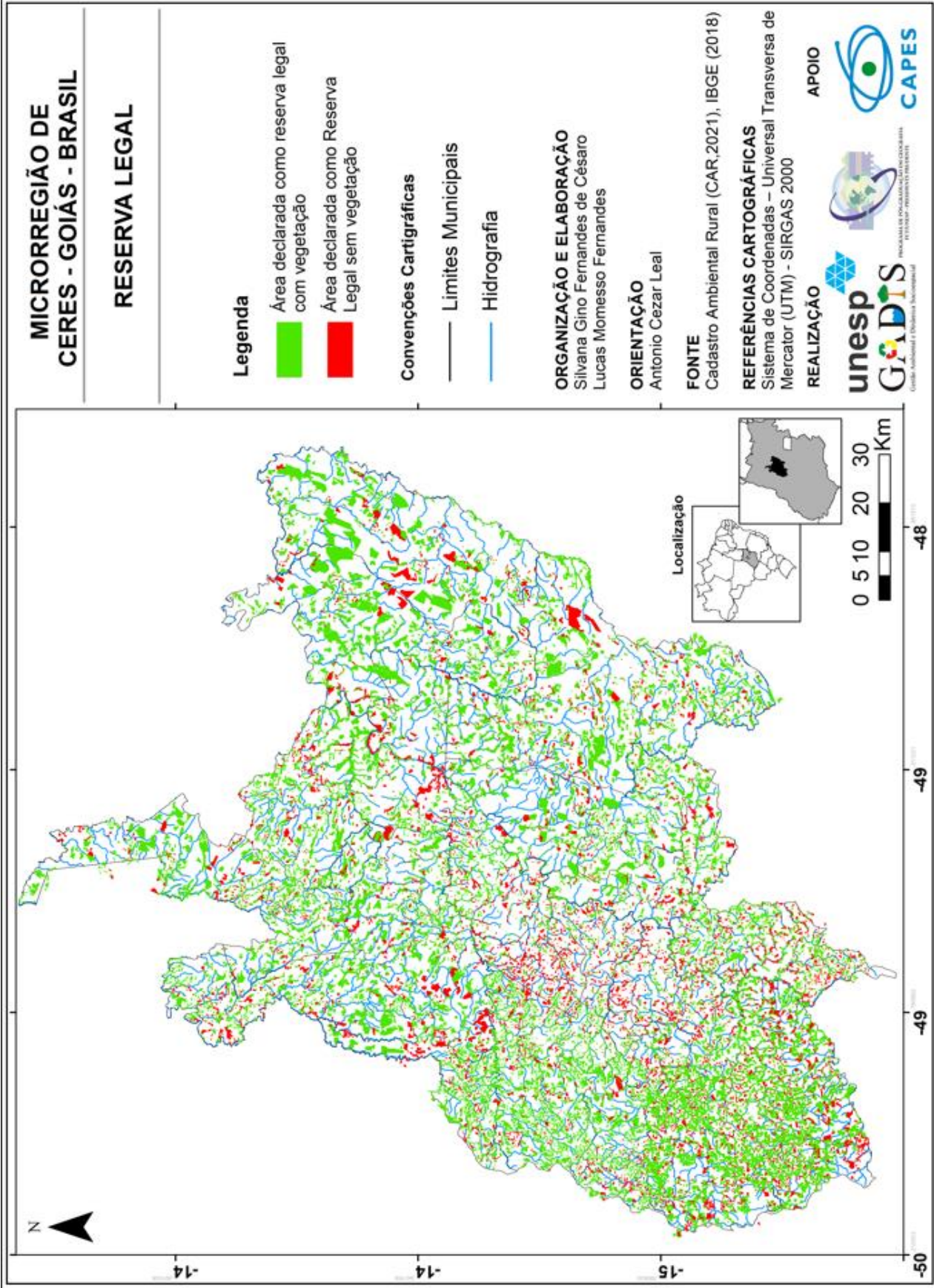
As Áreas de Reserva Legal (RL), como o próprio nome sugere, são legalmente protegidas através da Lei nº 12.651/2012. É obrigação de todos os responsáveis por imóveis rurais manterem uma quantidade mínima de vegetação nativa integralmente preservada ou com utilização econômica reduzida, desde que seja concedida através de autorização expressa do órgão ambiental competente o seu uso.

O Capítulo IV, art. 12º da lei determina que, independentemente da quantidade de APP que a propriedade possua, sejam ainda reservados os percentuais entre 80% e 20% do total da área rural com cobertura de vegetação nativa para compor o ativo florestal nacional.

Outros detalhamentos como a localização da RL, obrigatoriedade de declaração no CAR e o seu regime de proteção estão descritos nos artigos 13º a 24 da lei.

A Microrregião possui um imenso passivo de RL, conforme demonstra o Mapa 29. É uma informação ainda não homologada pelo órgão ambiental competente e que apresenta dimensões geográficas com e sem vegetação de RL que podem ser observadas *in loco*.

Mapa 29: Área de Reserva Legal (RL) com e sem vegetação na Microrregião de Ceres/GO



Fonte: CAR, 2021; IBGE, 2018

As áreas sem vegetação obrigatória de RLs predominam na Microrregião. São áreas com alto índice de supressão irregular, porém não é possível afirmar se estão legalmente irregulares ou em desacordo com a legislação ambiental vigente sem que sejam avaliadas cada propriedade individualmente.

O mapa foi elaborado através dos dados disponibilizados pelo CAR. Foi realizado o cruzamento dos dados de vegetação com os dados das RLs, para identificar quais áreas de possuem vegetação nativa e quais áreas estão sem vegetação.

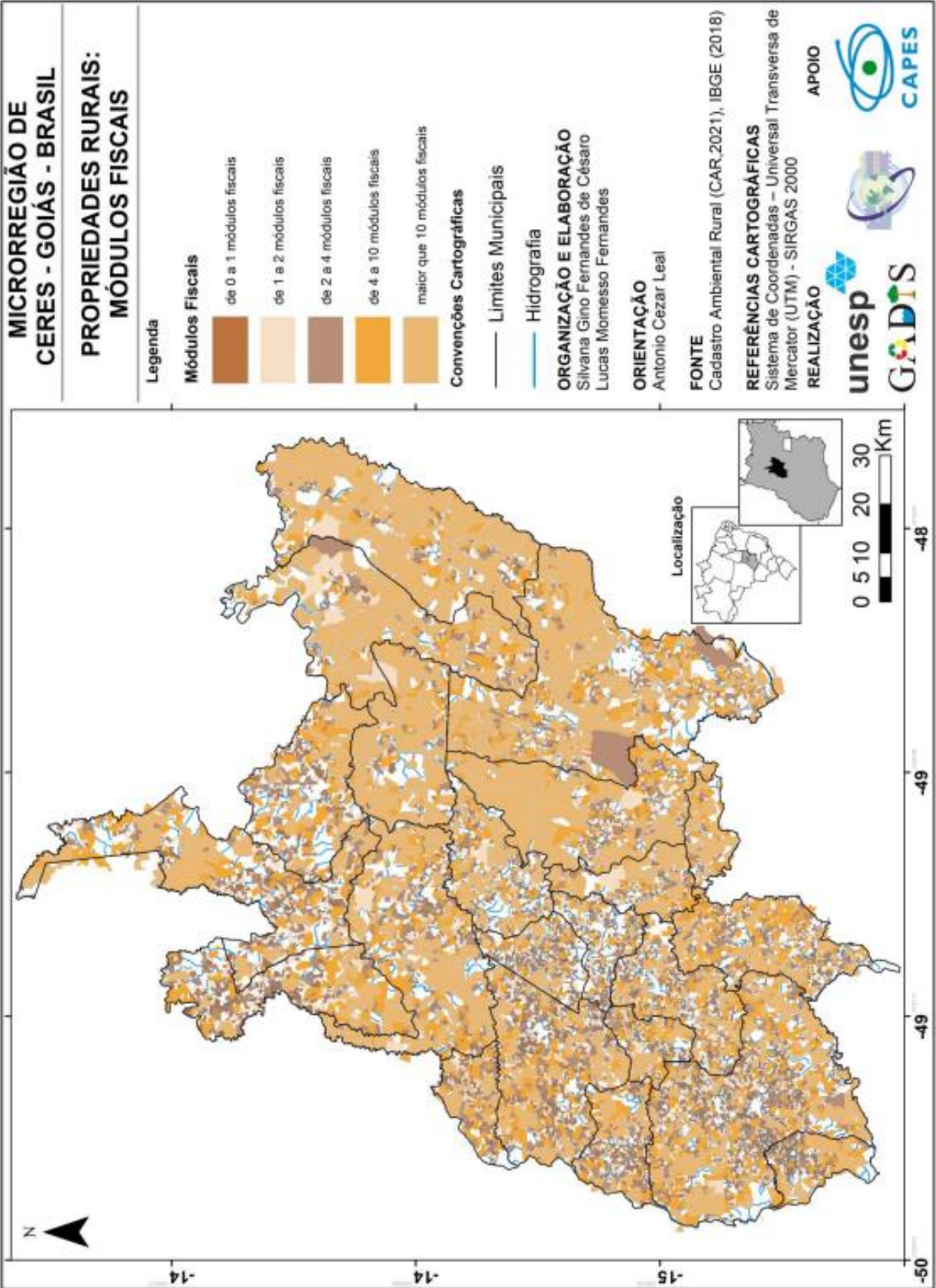
1.10. Classificação dos imóveis rurais por Módulo Fiscal

Os imóveis rurais com menos de 04 módulos fiscais, em Áreas Rurais Consolidadas (ARC) e que suprimiram irregularmente a vegetação não são obrigados a regularizarem o ambiente degradado.

A análise dos fragmentos de vegetação deve considerar o “benefício” concedido ao responsável por imóvel rural isento da obrigação de regularizar ou não a vegetação suprimida e também a opção de manter em outro imóvel rural a quantidade mínima de RL. Sobre estas duas situações, as informações somente serão obtidas individualmente, através de investigação *in loco*.

O Mapa 30 apresenta as áreas compostas por quantidade de módulos fiscais, de forma que o cenário das dimensões geográficas sem vegetação indica uma possível irregularidade e podem ser informações relevantes para pensar no planejamento da regularização do passivo de vegetação.

Mapa 30: Áreas rurais dimensionadas por Módulos Fiscais na Microrregião de Ceres/GO



Fonte: CAR, 2021; IBGE, 2018

Alguns problemas ambientais devem ser observados a partir da quantidade de módulos fiscais de cada propriedade. Os imóveis avaliados devem retratar um conteúdo concreto, construído não só a partir do diagnóstico da imagem de satélite, mas pelas lacunas da legislação ambiental.

O Mapa 30 é um instrumento importante para identificar o tamanho de cada propriedade rural. Foi elaborado para dar suporte ao trabalho de identificação dos passivos de vegetação seguindo a classificação por quantidade de Módulos Fiscais (MFs) de 0 a 1, de 1 a 2, de 2 a 4, de 4 a 10 e acima de 10 módulos fiscais.

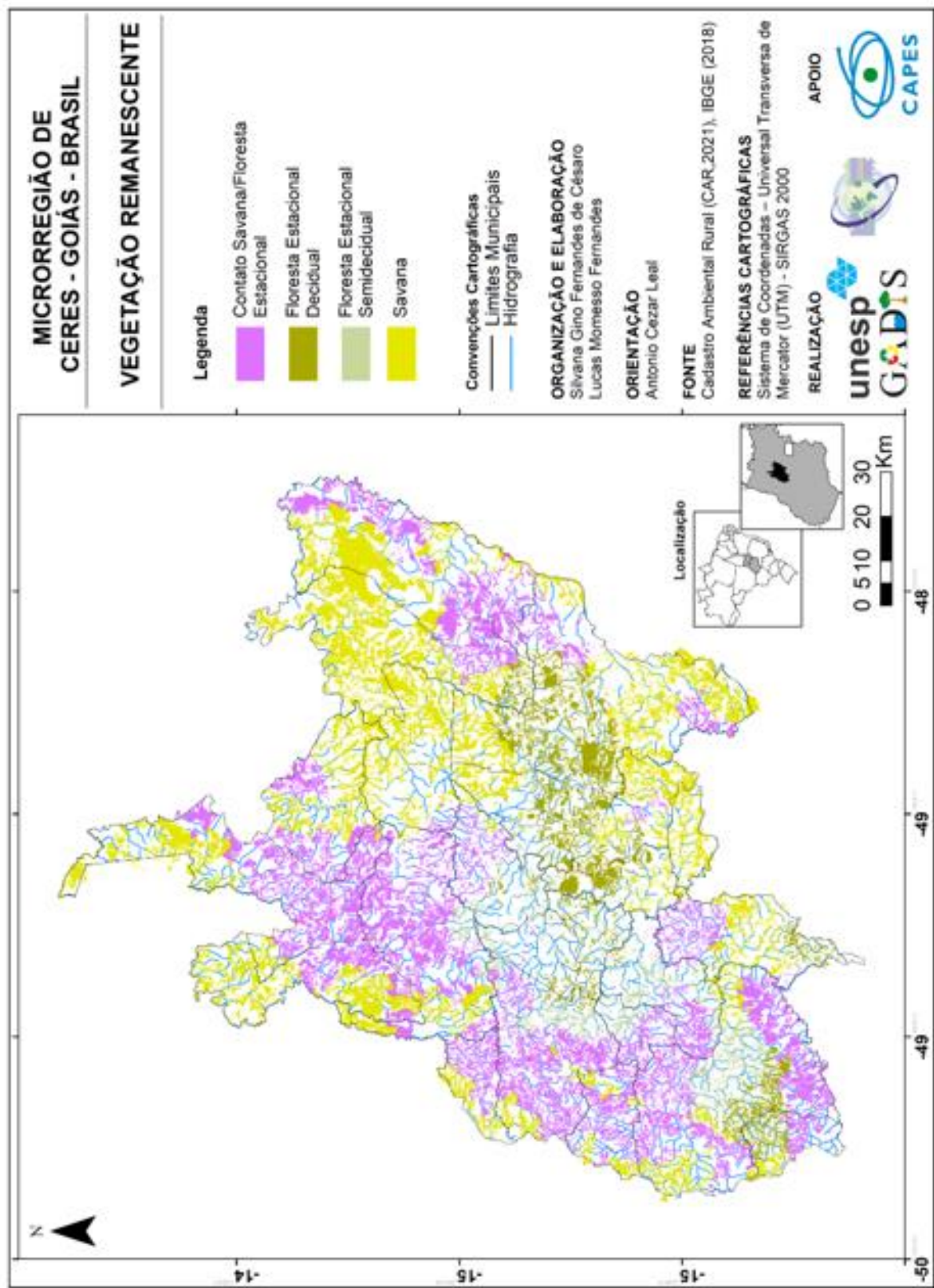
1.11. Vegetação remanescente

A falta de vegetação nativa em áreas de APP e de RL, independentemente da causa, formam fragmentos de vegetação. Os fragmentos de vegetação nativa, por serem desconectados, não garantem a proteção da biodiversidade dos ecossistemas locais e interrompem ou dificultam o fluxo gênico causado pela falta de conexão entre os fragmentos.

A existência de vegetação em áreas prioritárias de conservação pode ser classificada por fisionomia florestal e são modelos de paisagens com fitofisionomias próprias.

O Mapa 31 apresenta os tipos de vegetação nativa existentes na Microrregião e foram classificadas em Contato Savana/Floresta Estacional, Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semidecidual e Savana.

Mapa 31: Vegetação Remanescente na Microrregião de Ceres/GO em 2021



Fonte: CAR, 2021; IBGE, 2018

Por considerar que o estudo de caso é o Município de Ipiranga de Goiás, o Mapa 32 apresenta a hidrografia do território na interseção do MGG com a Microrregião de Ceres. Foi dimensionado em escala individualizada, de forma que poderá trazer dados relevantes para o planejamento da regularização de áreas de vegetação ilegalmente suprimidas.

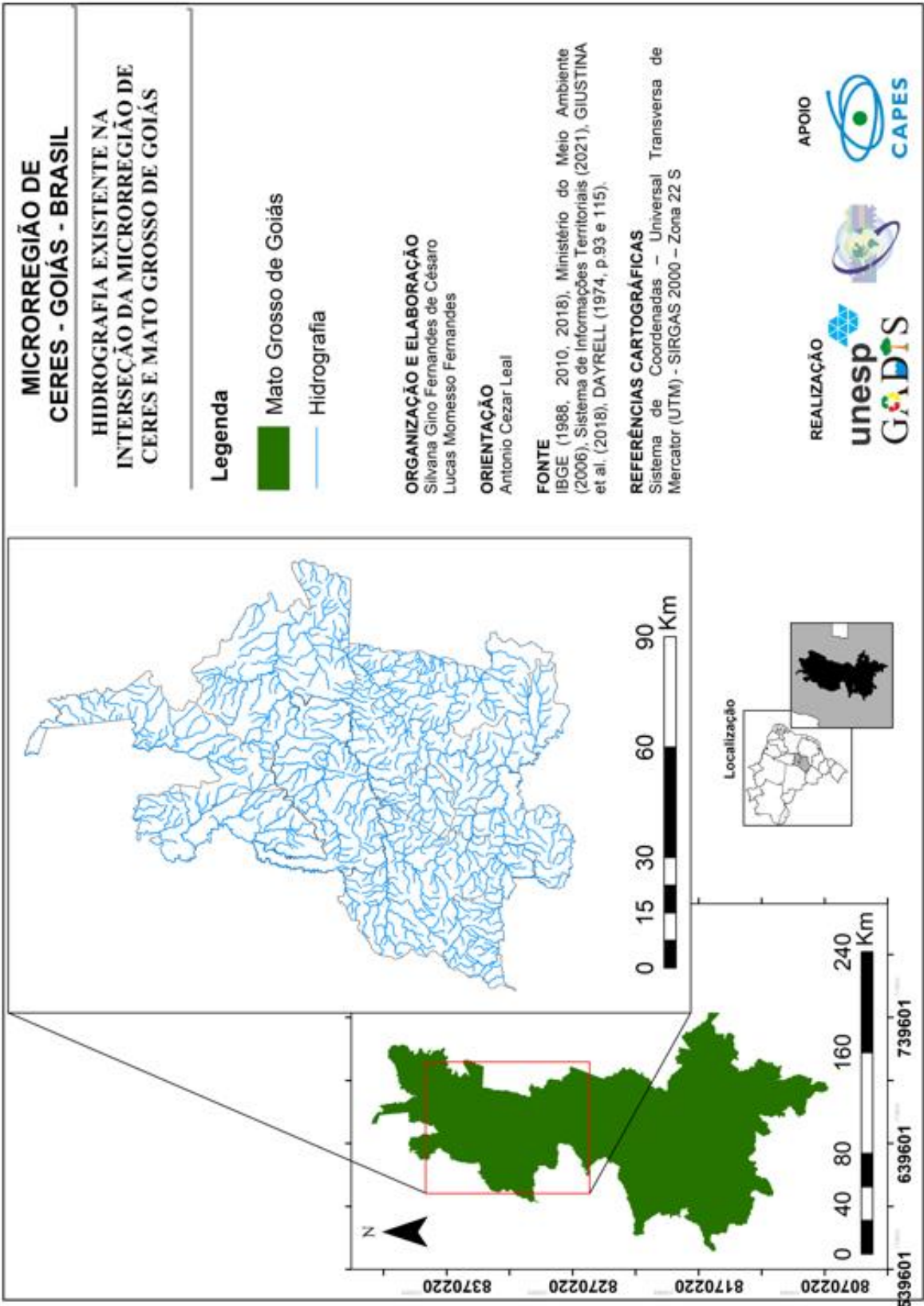
A proposta futura de conexão florestal vai ao encontro da possibilidade de retirar do cenário da ilegalidade ambiental a região de estudo, inicialmente pelo Município de Ipiranga de Goiás.

Para tanto, a degradação ciliar sendo estancada, o resultado tende a ser a preservação das águas na região que, conforme demonstra o mapa, possui um importante recurso hídrico a ser preservado.

As áreas úmidas, legalmente protegidas e que estão obrigadas à regularização através da atual legislação ambiental tendem a fortalecer, sem desestruturar, o setor produtivo. Dito fortalecimento se vislumbra com a sanidade das irregularidades e que, por consequência, abrem futuras possibilidades de aquisição de créditos financeiros para investimentos rurais.

O Mapa 32 foi elaborado através dos dados oficiais de vegetação remanescente disponibilizados pelo CAR, com cruzamento de classificação de vegetação disponibilizada pelo IBGE.

Mapa 32: Hidrografia do território da interseção da Microrregião de Ceres/GO e do MGG

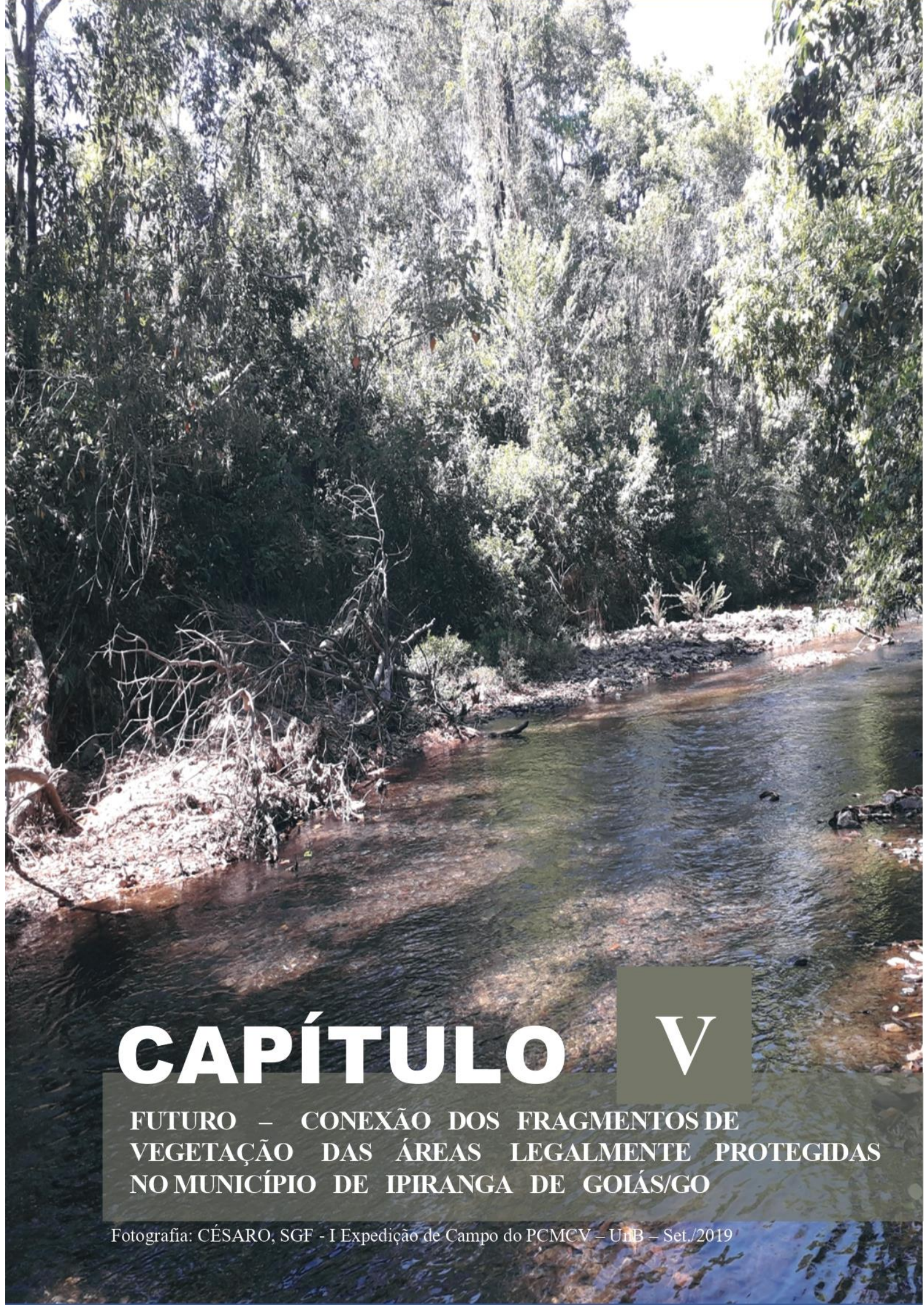


Fonte: IBGE, 1988, 2010, 2018; MMA, 2006; SIT, 2021; GIUSTINA et al, 2018; DAYRELL, 1974

Os dados geográficos obtidos por imagens de satélite e representados nos Mapas 06, 07, 08, 09, 10, 12, 13, 23, 28, 29 e 31, indicando a insuficiência de vegetação obrigatória em áreas que são legalmente protegidas, com base na importância hídrica que o Rio das Almas e os seus afluentes possuem para o abastecimento da Microrregião (Mapas 24, 25 e 32), demonstram a necessidade de iniciar o processo de recuperação de áreas de APP e de RL no ambiente físico degradado da vegetação do que restou do MGG.

A análise e a interpretação da estrutura da paisagem possibilitam a obtenção de um conjunto de conhecimentos essenciais para o planejamento de uma área ou região, permitindo identificar os principais impactos negativos que afetam os ecossistemas, buscando, a partir de princípios do desenvolvimento sustentável, soluções compatíveis às esferas ecológica, social, cultural e econômica (OLÉIAS, 2021).

A recomposição florestal dos passivos identificados pelas imagens impactará positivamente os recursos hídricos da região que passaram por ações e omissões, nos últimos 80 anos, resultando na fragmentação da vegetação e que levaram à quase extinção da biodiversidade local.



CAPÍTULO V

**FUTURO – CONEXÃO DOS FRAGMENTOS DE
VEGETAÇÃO DAS ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS
NO MUNICÍPIO DE IPIRANGA DE GOIÁS/GO**

Fotografia: CÉSARO, SGF - I Expedição de Campo do PCMCV – UnB – Set./2019

CAPÍTULO V – FUTURO – CONEXÃO DOS FRAGMENTOS DE VEGETAÇÃO DAS ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS NO MUNICÍPIO DE IPIRANGA DE GOIÁS/GO

A vegetação original não é mais encontrada em Ipiranga de Goiás, foi suprimida para uso do material lenhoso e parte foi queimada. Poucas são as porções de terra formadas de mata secundária (IPIRANGA DE GOIÁS, 2022). Esse tipo de modificação no ambiente por interferência humana foi estudado por *Saint-Hilaire* que, em 1819 criou o termo “vegetação original” (WAIBEL, 1948, p.3/4).

[...] Em 1819, o botânico francês AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE visitou o Estado de Minas Gerais e a parte meridional do Estado de Goiás e descreveu a sua natureza e sua cultura de maneira brilhante, claramente influenciado por ALEXANDRE DE HUMBOLDT. Porém, quanto às observações e idéias sobre a vegetação original e sua modificação pelas atividades humanas, SAINT-HILAIRE ultrapassou de muito HUMBOLDT. Em 1831, ele publicou um artigo especial sobre aquele assunto e explicou como em terras de mata devastada ocorrem matas secundárias de vários estágios, e que, se as queimadas continuarem, dão lugar a campos artificiais e, se permanecem intactas, reverterem em mata. AUGUSTE DE SAINT-HILAIRE criou o termo “vegetação original” e é ele o verdadeiro autor da doutrina de sucessão das plantas. [...]

Geógrafos e cientistas que conheceram a região descreveram que entre os meses de maio e outubro na década de 1930 o ar demonstrava, através da poluição, que as matas estavam sendo impactadas pela ação humana. As queimadas eram associadas às atividades agropecuárias e iam espalhando pelo céu as nuvens de fumaça (DEFFONTAINES, 1939, p.39-40):

Para o interior, nos planaltos que descem para Oeste, reina um quarto tipo de clima. Está-se bem no centro do continente e, no entanto o caráter continental não é muito pronunciado. O traço dominante é a oposição de uma estação seca, correspondente à estação fria do hemisfério Sul, de Maio a Outubro, a uma estação chuvosa associada à estação quente, de Dezembro a Abril. No fim da estação seca o céu se turva com espessos véus amarelados, que se chamam "fumaça", e que se diz provirem dos incêndios provocados com finalidades agrícolas ou pastoris. A paisagem é aliás formada por uma floresta de silveiras, o "cerrado", ou por vastas pastagens herbosas, os "campos". Frequentemente, a floresta só ocupa as partes úmidas ao longo dos vales; os incêndios anuais contribuem para restringir sua área e sem dúvida para acentuar a seca também.

Antes de perder área de floresta para o comércio de madeira e para a fabricação de carvão, as cinzas das queimadas e o adubo dos seus húmus em áreas de terra fértil foram as primeiras causas do desflorestamento pelos seres humanos na região do MGG no período da colonização da década de 1940 do século XX. O município também se enquadra nesse histórico de desflorestamento, sendo, atualmente, possuidor de um passivo ambiental superior ao permitido por lei (IPIRANGA DE GOIÁS, 2022).

A Microrregião de Ceres possui dois principais rios, sendo o Rio das Almas e o Rio São Patrício (Mapa 24). O Rio das Almas a cada ano, nos meses de maio a setembro, reduz o nível das águas, porém continua abastecendo as cidades da Microrregião, conforme se observa pela Fotografia 05.

Fotografia 05: Vista do Rio das Almas e da cidade de Ceres/GO



Fonte: César, SGF – agosto/2023

Esta escassez hídrica é um tema recorrente nos debates socioambientais, porém falta na maioria da população a consciência ambiental e/ou a ação para a preservação. Segundo CAVAGUTI (1994), a consciência somente poderá ser atingida através de um processo de Educação ambiental. Ocorre que em 2023, esta educação para proteção do ambiente natural hídrico do Rio das Almas não é uma realidade na cidade de Ceres, conforme se observa pela Fotografia 06, mesmo em risco iminente de falta de água.

Fotografia 06: Faixa de restrição às margens do Rio das Almas na cidade de Ceres/GO em estado de abandono social e público



Fonte: César, SGF – agosto/2023

A imagem foi captada na cidade de Ceres, com o rio e com a ponte ao fundo e à frente,

uma calçada coberta de lixo. A realidade da imagem é que o leito do Rio das Almas não possui APP protegida e a vegetação rasteira existente serve para alimento de animais de grande porte pastarem, posto que têm acesso livre para a população desfrutar das águas.

As águas provenientes do Município de Ipiranga de Goiás seguem para o Rio das Almas, conforme se observa pelo Mapa 24. Existem dois agravantes até que chegue ao leito do Rio das Almas, o primeiro é que as águas do município servem, em sua maior parte, às atividades agropecuárias, especificadamente por monocultura de cana-de-açúcar e áreas de pastagem que integram a economia do município, conforme demonstrado pelo Mapa 07. O segundo agravante é que a preservação das APPs hídricas está aquém do necessário para ser sustentável e aquém do determinado pela legislação ambiental vigente.

O estudo considera que o desenvolvimento socioeconômico é necessário, porém a lei determina exigências mínimas que devem ser cumpridas, independentemente de ser ou não benéfica para o setor agropecuário.

O município possui raízes agropecuárias há décadas, ocorre que é o momento destes setores direcionarem um pouco mais de atenção à sustentabilidade hídrica, tão essencial para a prosperidade financeira quanto para a qualidade de vida dos cidadãos locais. O setor está diretamente ligado à boa qualidade do solo, ao acesso à rede hidrográfica, à posição estratégica das malhas rodoviárias que dão acesso aos grandes centros comerciais e industriais do país, além de estar próximo de transporte de cargas por meios ferroviário e aéreo, conforme se observa pelo Mapa 21.

Em contrapartida, o município possui neste ano de 2023 um passivo ambiental de vegetação em índices superiores ao mínimo permitido pela legislação ambiental vigente. Trata-se de vegetação do Bioma Cerrado, que é o bioma mais negativamente impactado pelas ações humanas nas últimas décadas e que, em um passado não muito distante, no início da década de 1940, possuiu uma vegetação florestada de 1ª. classe do MGG (FAISSOL, 1952).

A vegetação nativa remanescente é insuficiente para que os ecossistemas locais consigam prestar os serviços ambientais adequados (FERRAZ et al, 2019). A supressão de vegetação em áreas legalmente protegidas de APP e de RL, independentemente da causa, formam fragmentos de vegetação que podem ser sistematicamente recuperados, se os gestores, as empresas, a Universidade e os demais setores da sociedade civil se unirem em favor desta causa, assumindo cada qual a sua participação e responsabilidades no processo ambiental voltado à sustentabilidade.

A hidrografia do município engloba a Bacia do Rio das Almas a leste, pelo Córrego Grande e a Bacia do Rio São Patrício ao norte. O Córrego Grande, dentro da cidade, é tratado

como propriedade particular, conforme se observa pela Fotografia 07.

Fotografia 07: Desflorestamento e cercamento de APPs às margens do Córrego Grande na cidade de Ipiranga de Goiás/GO



Fonte: César, SGF – agosto/2023

A fotografia representa os dados dos Mapas 08 e 09. A falta de vegetação em vários pontos do leito indica assoreamento e pisoteio de gado. É um córrego importante para a hidrografia local e está em desacordo com a legislação ambiental vigente, conforme se observa pelas fotografias 08 e 09.

Fotografia 08: Assoreamento do Córrego Grande e pisoteio de animais nas APPs desprotegidas na cidade de Ipiranga de Goiás/GO



Fonte: César, SGF – agosto/2023

O assoreamento e o pisoteio são visíveis ao longo do córrego, porém já se observam longos trechos com erosões por falta de vegetação ciliar, conforme se observa pela Fotografia 09.

Fotografia 09: Erosões nas APPs sem vegetação ciliar do Córrego Grande na cidade de Ipiranga de Goiás/GO



Fonte: César, SGF – agosto/2023

Outro importante rio para o município é o Rio São Patrício, afluente do Rio das Almas, conforme se observa pelo Mapa 24. Está ao norte, fazendo divisa com o município de Itapaci e serve diretamente à população dos Povoados Quebra-Coco e Bom Jesus, ambos cercados por monocultura de cana-de-açúcar.

Sobre o rio possui uma ponte de concreto, bem estruturada, onde está fixada uma placa identificando a parceria política na sua construção (Fotografia 10). Neste trecho é visível o desrespeito à legislação ambiental vigente, sendo poucas as metragens obrigatórias de vegetação, conforme demonstram os dados dos Mapas 08 e 09.

Fotografia 10: Ponte do Rio São Patrício na divisa entre os municípios goianos de Ipiranga de Goiás e Itapaci



Fonte: César, SGF – agosto/2023

A diminuição do volume e da velocidade das águas do rio nos meses de estiagem, que compreendem os meses entre abril e setembro, é constatada pela imagem da Fotografia 11, capturada em 13 de agosto de 2023.

Fotografia 11: Volume e velocidade do Rio São Patrício/GO em períodos de estiagem entre abril e setembro



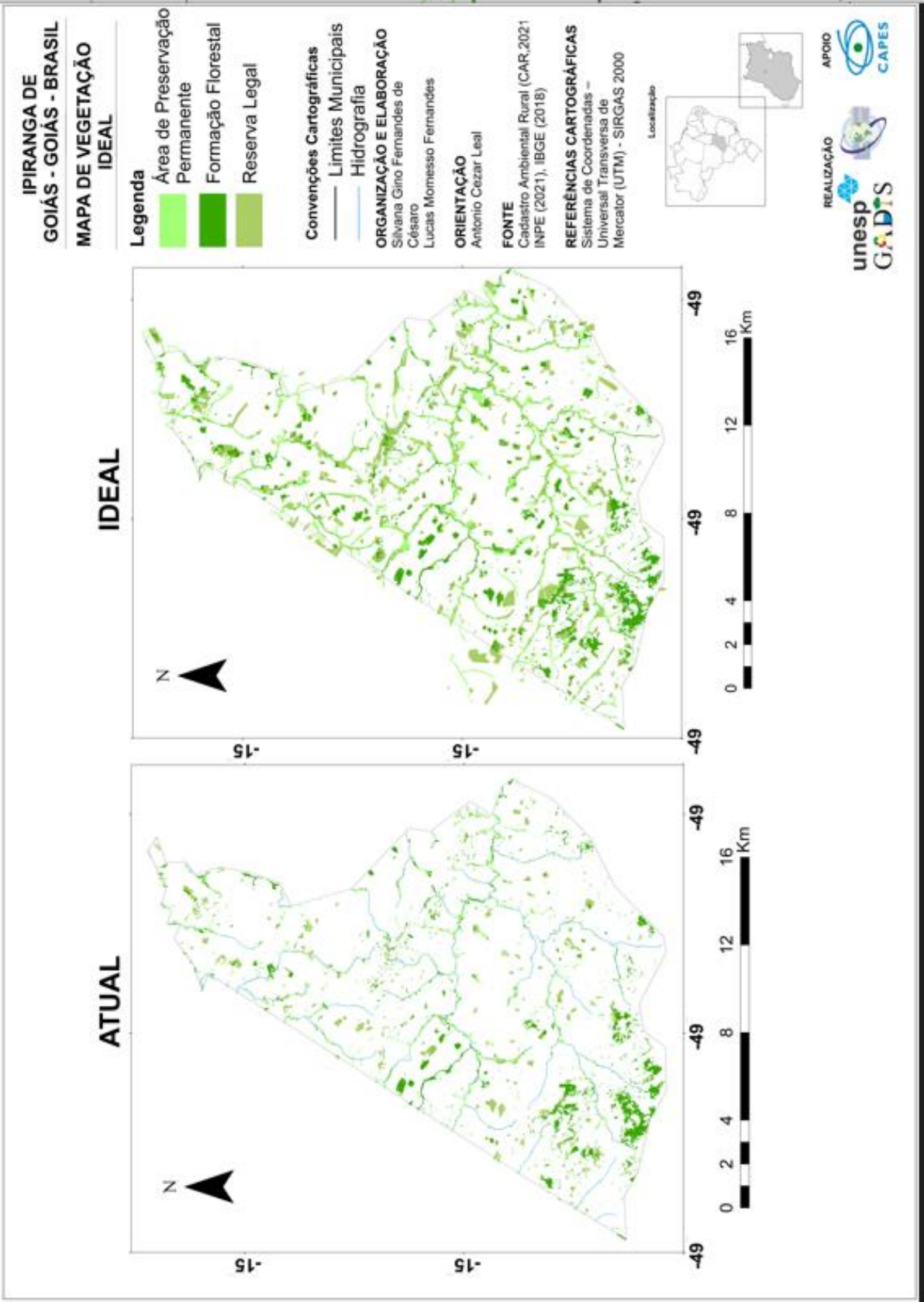
Fonte: César, SGF – agosto/2023

A conexão dos fragmentos de vegetação ora proposta não resolverá o passivo ambiental de forma ecologicamente satisfatória, porém, servirá para adequar estes passivos ao índice mínimo legalmente determinado. Será um primeiro passo para que o município implante e

avance na integração saudável entre a sociedade, as atividades econômicas e a sustentabilidade dos recursos florestais.

O diagnóstico está representado pelo Mapa 33, que faz uma análise da situação atual da vegetação do município, comparando com a vegetação ideal, mínima, conforme prescreve a atual legislação ambiental.

Mapa 33: Vegetação atual e projeção ideal de vegetação conforme a Lei nº 12.654/2012 para o município de Ipiranga de Goiás/GO



A legislação estabeleceu as formas de regularização ambiental e estão disponíveis os tipos de procedimentos técnicos necessários para dar início a este trabalho pelos responsáveis por imóveis rurais, apoiados no Código Florestal em vigor, especialmente nos dados gerados pelo CAR e pela regularização determinada pelo PRA. É neste amparo jurídico, que a tese tem seu foco de contribuir para ações visando conectar os fragmentos de vegetação do que um dia foi o MGG.

Para tanto, considerando o passado florestado da Microrregião de Ceres/GO, demonstrado pelos Mapas 16 e 17, que ilustram a vegetação original em 1940 e que, comparado com o momento presente demonstrado pelos Mapas 06, 07, 08, 09, 10, 12, 13, 23, 28, 29 e 31, é possível projetar a conexão futura do município de Ipiranga de Goiás que expressa somente o ideal de vegetação proposto pela atual legislação, conforme se observa pelo Mapa 33.

A mudança do passivo ambiental irregular para o legalmente mínimo exigido é possível quando existe o conhecimento técnico da irregularidade, a consciência que as consequências impactam negativamente a qualidade de vida e a vontade de mudar. A proposta de mudança deve ser amplamente divulgada e debatida por todos os setores da sociedade local para, em um segundo momento, ser aplicada pelo órgão ambiental competente em parceria com o responsável pelo imóvel rural a ser adequado.

A gestão sustentável proposta visa proteger os fragmentos e restaurar a vegetação suprimida ao longo dos recursos hídricos, para tanto, foi preciso a produção de dados e de conhecimento científico que subsidie políticas públicas regulatórias e de controle ambiental (SOUZA, V. et al., 2018).

O município de Ipiranga de Goiás está inserido no Centro Norte do Estado de Goiás, na Bacia Araguaia Tocantins. Possui como municípios vizinhos Itapaci, Rubiataba, Nova Glória e Ceres. O município é banhado pelo Rio das Almas a leste, pelo Córrego Grande na parte central, onde está localizada a sede do município e pelo Rio São Patrício ao Norte, fazendo a divisa com o município de Itapaci, onde estão localizados os dois distritos do município denominados de Quebra-Coco e Bom Jesus.

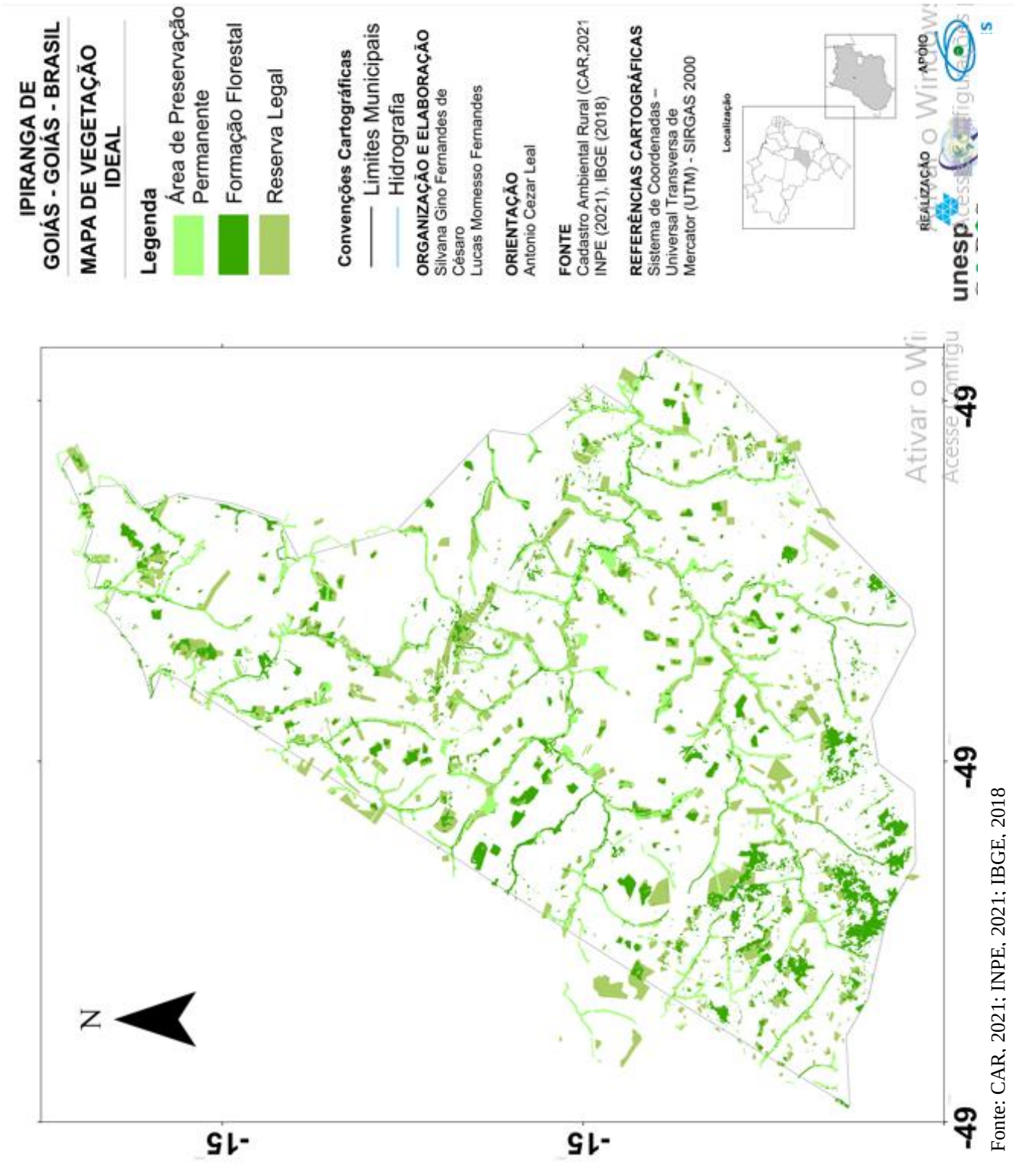
A microbacia do município é composta pelo Córrego Seco, Córrego União, Córrego Seco I, Córrego Grande, Córrego Barraca, Córrego Javaés, Córrego Cristal, Córrego Seco II A, Córrego Seco II B e Córrego Seco/Grande, que se encontram. Destes, os dois córregos principais são o Córrego Grande, que é um dos mais visitados por banhistas e o mais explorado para irrigação e o Córrego Seco. Os córregos do município estão localizados em dez propriedades rurais e se encontram a uma distância aproximada de 10 km da sede municipal. São recursos hídricos explorados, principalmente, para a irrigação da cultura da cana-de-açúcar e também para as demais atividades agropecuárias que impactam negativamente as áreas de

APPs hídricas.

A Microbacia do Córrego Seco possui 46 nascentes, são áreas destinadas a APPs e utilizam a água em situações de não atendimento das exigências legais e das demandas da sociedade local (BRAGA et al., 2002a). A vazão aumenta no período chuvoso, entre dezembro e abril e diminui substancialmente no período de estiagem, entre agosto e novembro (CARMO, 2022). Assim, a regularização ambiental obrigatória das APPs hídricas é um instrumento de acesso aos responsáveis por imóveis rurais que estão em desconformidade com a legislação ambiental, uma vez que a obrigatoriedade ainda não é imposta judicialmente, mas será em um futuro próximo.

Neste contexto global, o produto final da Tese, representado pelo Mapa 34, está organizado e sistematizado, indicando qualitativamente e quantitativamente as supressões de vegetação obrigatória. É a base inicial para o planejamento dos trabalhos em campo no sentido de implementar ações voltadas à proposição de políticas públicas de gestão, em nível local, que vinculem entre si, tanto o desenvolvimento socioeconômico quanto a sustentabilidade dos recursos naturais do município.

Mapa 34: Vegetação ideal no município de Ipiranga de Goiás/GO segundo a legislação ambiental vigente



Embora a proposta seja ousada para a área de estudo, segundo Herrera (2007, p.23), o enfrentamento destas questões pode orientar práticas sustentáveis pelas quais seja possível trabalhar com a natureza e não contra ela.

En lo más esencial, la gestión que interesa aquí es aquella que vincula entre sí los ámbitos natural, social e institucional del desarrollo, para identificar los conflictos inherentes a las relaciones entre ellos, y conducir el proceso hacia metas sostenibles. En esa perspectiva, cabe identificar aquí dos planos fundamentales de contradicción. El primero y más visible es el del enfrentamiento entre las aspiraciones de la economía humana y las capacidades de la economía natural. Aquí se plantea, por ejemplo, la discusión sobre la capacidad de carga de los ecosistemas y la sostenibilidad de los procesos productivos asociados a los mismos. Se trata, sobre todo, de encarar los problemas técnicos de la producción a partir de la disyuntiva de trabajar con la naturaleza, o contra ella.

A proposta de conexão dos fragmentos foi pensada para contribuir com o projeto de adesão dos proprietários e possuidores de área rural no PRA, de forma a preservar a biodiversidade local e de incentivar a recuperação de áreas degradadas. Este pensamento de regularização é um campo ainda em consolidação, que será possível com uma ampla discussão sobre as questões relacionadas com a devastação e com a conservação do ambiente natural.

É uma proposta com foco na conservação ordenada dos recursos florestais e hídricos, indicando por base cartográfica e com imagens de satélite a responsabilidade socioambiental e compromisso com a legislação ambiental global e nacional.

1. Proposta de conexão dos fragmentos de vegetação com a criação de Corredores Ecológicos nas APPs hídricas do município de Ipiranga de Goiás

A regularização dos passivos ambientais em áreas rurais legalmente protegidas tornará o município adequado à legislação nacional e estadual. Para a proposta se tornar realidade é necessária a participação direta dos responsáveis por propriedades rurais, dos órgãos da administração pública municipal, da sociedade civil, dos representantes do Ministério Público Estadual, dos integrantes dos sindicatos rurais, de empresas parceiras, de profissionais de áreas multidisciplinares e da Universidade.

Esta articulação e um bom planejamento, com um propósito comum de conservar ou de recompor parte da biodiversidade local perdida, têm grandes chances de sucesso na captação de informações, de confirmação de dados e de elaboração de levantamentos pormenorizados dos passivos ambientais no município.

A proposta considera a diversidade genética de flora, que diz respeito a toda informação genética contida nos diferentes organismos vivos presentes no meio, a diversidade de espécie, que envolve a variedade dos organismos vivos e a diversidade de ecossistemas, onde se inserem as variabilidades de *habitat*, comunidades bióticas e os processos ecológicos essenciais à

manutenção de sua integridade (LE BOURLEGAT, 2003).

O desafio será aliar os interesses dos setores produtivos locais à obrigatoriedade de recuperar as áreas degradadas. Os discursos dos grandes produtores no Brasil e no mundo são diretamente ligados à consciência e à sustentabilidade ambiental e, neste sentido, a proposta de conectar fragmentos em áreas de proprietários distintos vai ao encontro destes discursos. A articulação entre o prazo legal e a obrigatoriedade de regularização das áreas legalmente protegidas é um ponto positivo que deve abrir o espaço para o diálogo.

Estando as áreas rurais individualmente mapeadas e identificados os passivos de vegetação obrigatória, será possível traçar uma linha ideal de conexão dos fragmentos, inicialmente por setores e, ao final, com o mapeamento geral, conectar os fragmentos não somente para recompor a vegetação, mas para auxiliar no fluxo gênico de flora e de fauna.

É possível que, mesmo havendo êxito na adequação legal de recomposição florestal, não supra a necessidade esperada para garantir que os ecossistemas locais prestem os serviços ambientais adequados de produção de oxigênio, de sequestro de carbono e de proteção da vida no solo, porém, as ações coordenadas de preservação tendem a garantir a regularização das áreas atualmente degradadas e que, por obrigação legal, devem ser recuperadas.

Conhecer a flora de uma região e os padrões que determinam a estrutura da vegetação é de suma importância para que se possa avançar na elaboração de planos de conservação. São os conhecimentos multidisciplinares que darão suporte ao projeto, já que esses padrões de degradação envolvem diferentes variáveis ambientais e edáficas (CAMARGOS et al., 2008).

Tendo em mãos o mapeamento inicial da hidrografia do território da interseção do MGG e da microrregião (Mapa 32), a escala espacial para o município de Ipiranga de Goiás é o primeiro passo para a verificação *in loco* das reais degradações destas áreas de APPs. O conhecimento acerca do grau da perda da biodiversidade e dos processos de regeneração natural nas florestas estacionais decíduas conduzem ao aperfeiçoamento das estratégias iniciais sobre a conservação desses ambientes, de forma que é um aprendizado diário.

O município de Ipiranga de Goiás possui degradação das Florestas Estacionais Deciduais que, no campo da pesquisa, são conhecidas como Matas Secas. Na nomenclatura popular, estas mesmas formações são definidas na escala global como Florestas Tropicais Secas (ESPÍRITO-SANTO et al., 2006). Representam uma parcela importante da biota brasileira e possui definição ampla, referem-se, de um modo geral, às formações arbóreas que ocorrem em regiões com duas estações bem definidas, uma seca e outra chuvosa (MURPHY e LUGO, 1986; NASCIMENTO et al., 2004).

A vegetação florestal é tipicamente decídua, com perda das folhas superior a 50% na estação seca do ano e com índices de deciduidade variáveis (ESPÍRITO-SANTO et al., 2006).

As árvores, em geral, perdem 90% das folhas durante a estação seca do ano, de forma que a cobertura do dossel dos fragmentos florestais encontrados na região central do Brasil, expressam as particularidades do solo do Bioma Cerrado (NASCIMENTO *et al.*, 2007). O dossel pode atingir entre 10 e 40 metros de altura, esta condição depende da profundidade do solo (OLIVEIRA-FILHO *et al.*, 2006; ESPÍRITO-SANTO *et al.*, 2006).

A temperatura média anual das Matas Secas, de forma geral, é de 25°C e a precipitação anual média varia entre 700 e 2000 milímetros (mm), com pelo menos três meses intensamente secos e quentes por ano, com base na média global (SÁNCHEZ-AZOFEIFA *et al.*, 2005). A distribuição sazonal da precipitação nestas florestas é tão importante quanto o volume total das chuvas, podendo influenciar nos processos de dispersão, germinação e estabelecimento de espécies (LIMA *et al.*, 2008; LARCHER, 2000). No Estado de Goiás a média de precipitação pluviométrica é de 1529 milímetros ao ano (COSTA *et al.*, 2012).

No território brasileiro, dentre as suas várias características ambientais, uma precisamente se sobressai, por ser o país que contempla a segunda maior reserva florestal do planeta, respondendo por aproximadamente 10% do cômputo total das formações florestais globais. Nesse Cenário, as Florestas Estacionais Deciduais (FED) constituem o segundo tipo florestal menos expressivo no Brasil, estando situadas predominantemente em biomas não-florestados, tal como Cerrado e Caatinga (ROCHA *et al.*, 2020; SOS MATA ATLÂNTICA, 2014).

O relatório da Fundação SOS Mata Atlântica/INPE ... realiza monitoramento dos remanescentes florestais da vegetação nativa da Mata Atlântica desde o ano de 1985, e tendo por referência o citado relatório, observa-se uma redução considerável das taxas anuais de desmatamento. No entanto, para além do aspecto quantitativo do fenômeno, notifica-se que os municípios mais desmatados no período 2013-2014 são municípios de ocorrência de Floresta Estacional Decidua - FED. Tal vegetação corresponde, por sua vez, a menos de 4% do território brasileiro (IBGE, 2006a), sendo - portanto preocupante os desflorestamentos que ocorrem nas referidas áreas, haja vista que podem - em longo prazo - culminar na eliminação completa do referido tipo vegetal (ROCHA *et al.*, 2020, p.3).

Este processo de precipitação por temporadas afeta a composição florística e a estrutura da vegetação, além das características morfológicas, físico-químicas e estruturais do solo. A influência da precipitação no solo de ambientes florestais depende da altura e da estrutura do dossel.

As Florestas Estacionais Deciduais também sofrem a influência da topografia, pois depende do relevo regional. A avaliação deve considerar individualmente as regiões planas, os solos mais profundos, os terrenos íngremes, a quantidade de blocos ou paredões de rochas afloradas, as partes mais baixas de serra e os solos mais rasos. Todos estes fatores influenciam na suscetibilidade do solo em manter a área florestada. Além disso, a quantidade de água

disponível nas plantas depende diretamente das características que constituem o solo, como textura e estrutura (SANTOS e CARLESSO, 2008).

A inter-relação entre o solo e a planta tende a ser mais intensa em ambientes com *déficit* hídrico, o que reforça a compreensão de que os aspectos pedológicos são definidores na composição das espécies que compõem as áreas de Florestas Estacionais Deciduais. A fixação do homem no solo da Microrregião foi conduzida politicamente no início da década de 1930 por ser abundante em riqueza e textura do solo, por possuir uma vegetação densa e dispor de boa quantidade de recursos hídricos, fatores propícios para a instalação agrícola.

Sob este aspecto pedológico, a história do município demonstra que o desenvolvimento da sociedade se relaciona ao conhecimento do homem acerca dos diferentes tipos de solo (GONÇALVES e VELOSO, 2013). Os seres humanos, de forma geral, se concentram em áreas de solos considerados mais ricos e férteis, este tipo de escolha é o reflexo do município, tomado por atividades agropecuárias que quase extinguiram a vegetação local (CUNHA et al., 1993; LEPSCH, 2010).

Esta intensa utilização humana retrata as pressões antrópicas que devastam imensas áreas de vegetação nativa (DRUMMOND et al., 2005). Os mapeamentos realizados na região utilizando as informações geográficas demonstram que existe uma insustentável relação entre os fragmentos de vegetação com o atual manejo (QUESADA, 2008).

As fotografias 01, 02 e 03 demonstram que os dados obtidos por imagens de satélite de uso e ocupação do solo por cana-de-açúcar e de supressão da vegetação obrigatória de APP hídrica são a realidade do município.

Pensando nesta perspectiva de recuperar parte da vegetação perdida e com base na legislação ambiental vigente, este é o momento de planejar a regularização sistemática e ordenada dos espaços rurais degradados.

Outra ferramenta da gestão pública é a sanção da Lei nº 14.285 de 29 de dezembro de 2021 ligada diretamente ao parcelamento do solo urbano, em áreas consolidadas e com cursos d'água. O mapeamento demonstrará se existem interferências para a criação do corredor no entorno das áreas urbanas, descritas na Figura 34 e que venham a impactar negativamente as nascentes e o Córrego Grande (BRASIL, 2021).

A iniciativa não é inédita, outros projetos semelhantes já foram implantados no Brasil com sucesso. Tem-se, como exemplo, o Projeto Lucas do Rio Verde legal¹⁶, que planejou a recuperação ambiental das áreas rurais degradadas do município mato-grossense (ESTADO DE MATO GROSSO, 2016). É uma fonte de inspiração para estimular a proposta audaciosa

¹⁶ <https://youtu.be/aNxbUxbGQAM>

de regularização do município, já que o seu sucesso depende da participação de diversos atores que compreendam que todos os agentes possuem o mesmo grau de importância, de responsabilidade e de trabalho.

A proposta requer a aferição *in loco* do levantamento físico da cobertura vegetal e do uso da terra. Fatores indispensáveis para o planejamento no contexto da gestão das águas e dos CEs que podem vir a ser formados. O (re)ordenamento depende da boa vontade dos responsáveis pelos imóveis rurais, já que a legislação é obrigatória, mas não está sendo fiscalizada.

Neste sentido, os corredores ecológicos são importantes ferramentas para reduzir os efeitos da fragmentação provocada pela agropecuária e para a restauração dos serviços ecossistêmicos (HOU et al., 2021).

Os CEs, segundo o SNUC, abrangem as porções de ecossistemas naturais ou seminaturais que interligam unidades de conservação e outras áreas naturais, possibilitando o fluxo de genes e o movimento da biota entre elas, facilitando a dispersão de espécies, a recolonização de áreas degradadas, a preservação das espécies raras e a manutenção de populações que necessitam, para sua sobrevivência, de áreas maiores do que as disponíveis nas unidades de conservação (BRASIL, 2000; IBGE, 2004).

É considerado como uma faixa de vegetação que se forma, por regeneração natural ou reflorestamento, entre remanescente de vegetação primária ou de vegetação em estágio médio a avançado de regeneração, capaz de propiciar *habitat* ou servir de área de trânsito para a fauna residente nos fragmentos (CONAMA, 1993).

O proprietário ou para o possuidor de imóvel rural pode acessar o site do SICAR, consignando a sua senha, o número do seu Cadastro de Pessoa Física (CPF) ou do seu Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ), para abrir a aba denominada “Regularidade Ambiental” e ler as informações do item “Entenda a Regularidade Ambiental” e “Conheça as áreas a regularizar do seu imóvel rural”.

O primeiro levantamento realizado na Tese fez uso das tecnologias, que substituíram as técnicas convencionais de levantamento, caracterizadas pelo alto custo e pela dificuldade de obter dados em prazo curto. Através dele foi possível identificar os passivos e subsidiar o processo de análise e de interpretação de imagens de satélite, dando um direcionamento aos trabalhos iniciais de planejamento estratégico.

Neste mesmo contexto, outro exemplo de sucesso analisado para formalizar a proposta de conexão dos fragmentos foi o Projeto Corredores da Mata Atlântica, desenvolvido para atuar na conservação dos recursos florestais, hídricos, na neutralização de emissões de gás carbônico e garantir os serviços ambientais em áreas público-privadas no entorno das UCs do extremo

oeste paulista, pelo Instituto de Pesquisas Ecológicas (Ipê). O projeto possui metas para 2025, formando um corredor florestal estratégico para proteção de espécies ameaçadas de extinção no Pontal do Paranapanema (IPE, 2023).

Os projetos usados como inspiração dão suporte à pretensão de iniciar o planejamento da recuperação de áreas rurais legalmente protegidas e que estão degradadas no município. A sugestão é dividir o município em quatro partes, para que as equipes de cadastramento conheçam individualmente cada nascente e cada responsável pela propriedade. Os resultados das equipes comporão um banco de dados próprios com a realidade de cada propriedade. Neste estágio, poderão ser delimitadas as particularidades que a legislação diferencia em quantificação de áreas de APPs e de RLs, como a disponibilidade de determinar áreas de reserva fora da propriedade rural, os topos de morros e as áreas consolidadas localizadas nos limites das APPs com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008. Para auxiliar nestes limites, foram mapeadas as propriedades por módulos fiscais, conforme se observa pelos Mapas 11, 12 e 13.

O detalhamento da proposta de conexão dos fragmentos de vegetação do município de Ipiranga de Goiás/GO, se embasam a partir dos arquivos vetoriais inseridos no estudo da geográfico da superfície terrestre do território da pesquisa com a utilização das ferramentas de geoprocessamento.

Os mapas gerados apontam possíveis linhas de recuperação da vegetação ciliar e de conexão com RLs, incorporando estas vegetações florestais a um Corredor Ecológico (CE). A possibilidade está identificada através de análise do mapeamento gerado, inicialmente pelo Mapa 33, porém, considerando que as declarações cadastrais são autodeclaratórias e ainda não estão homologadas pelo órgão ambiental competente, deverá ser elaborado um roteiro de trabalho de campo que certifique a existência ou inexistência da vegetação obrigatória, o interesse de adequação pelo modelo proposto pelo responsável pelo imóvel rural e a formalização da nova estrutura florestal junto ao banco de dados do SICAR.

Os CEs são considerados importantes ferramentas na conexão de fragmentos florestais, visto que possuem eficiência na conservação da biodiversidade e na preservação das funções ecológicas (OLIVEIRA e FERNANDES FILHO, 2016; SANTOS et al., 2018; WINDT e SWART, 2007). Pelos dados gerados no estudo do município de Ipiranga de Goiás, foi verificada a possibilidade de determinação das áreas favoráveis para a implantação de um CE, que considere os elementos bióticos e abióticos que podem auxiliar no deslocamento da fauna silvestre local.

O trabalho de campo, inicialmente, deverá ser precedido de uma vistoria de cada corpo hídrico, para identificar eventuais nascentes e cursos d'água que não foram cadastrados. A

conscientização e a participação dos responsáveis pelos imóveis rurais, pelos integrantes do grupo de pesquisadores e trabalhadores de campo necessitará da participação ativa da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, uma vez que nas propriedades particulares, a pesquisa poderá ser negada.

Sendo permitida a visita na propriedade rural, deverão ser adotadas medidas de esclarecimentos dos pontos positivos da conexão florestal e quais as determinações legais que se aplicam a cada caso concreto. Todas estas ações são participativas, podendo envolver a comunidade local em eventos científicos que demonstrem os resultados que serão obtidos em favor da fauna e da flora, sem que interfira na produtividade comercial do imóvel. Os responsáveis pelos imóveis poderão, se acharem conveniente, fornecer o número do registro no CAR para que sejam aferidas as informações no *status* de cada imóvel rural cadastrado, de forma que a quantidade de hectares e o mapa individualizado possa ser impresso no item consulta pública.

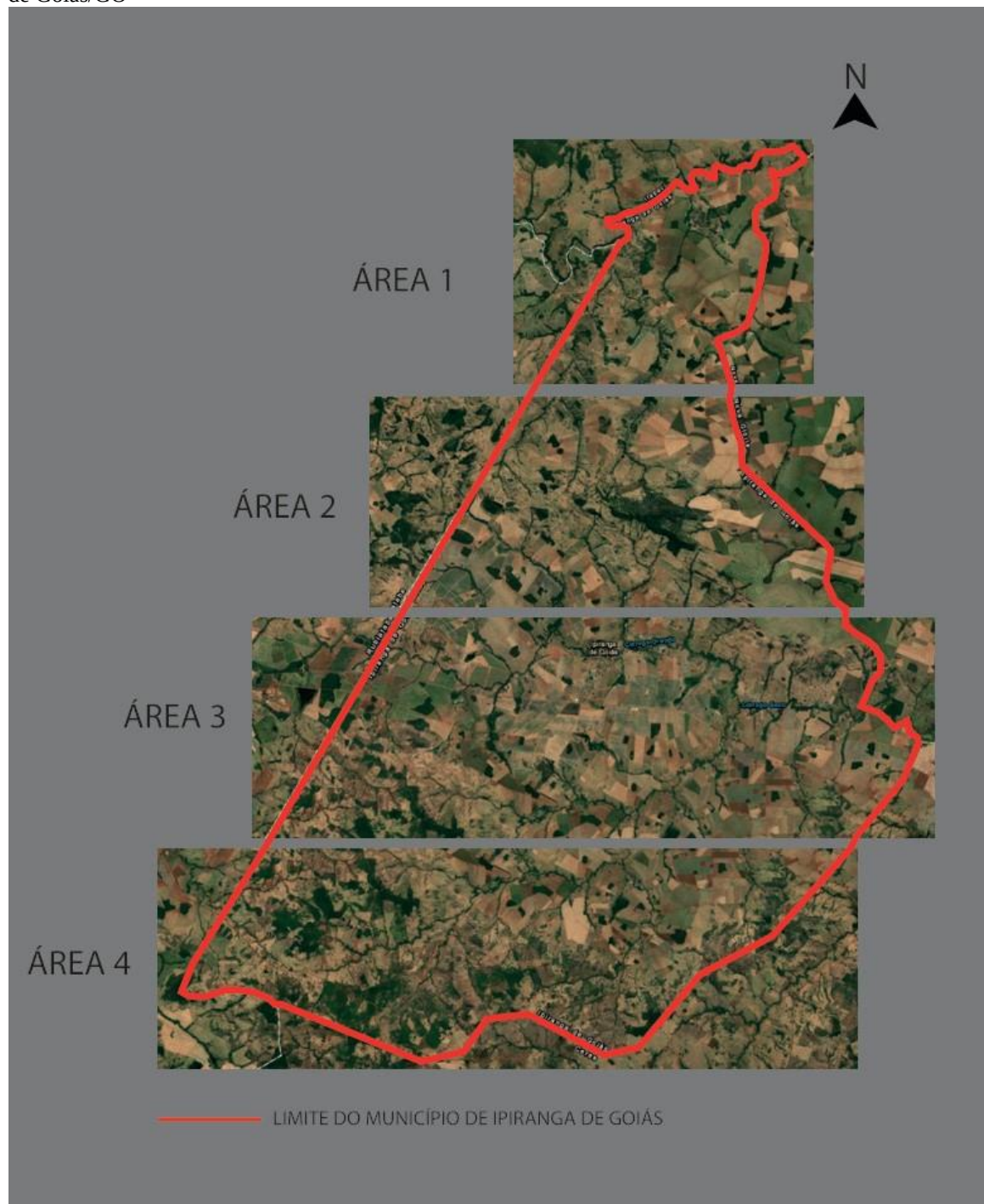
É importante que as visitas sejam realizadas por equipes treinadas e com roteiros para entrevistas ou questionários dirigidos. Sendo possível obter registros fotográficos do ambiente a ser recuperado, formando um antes e depois da propriedade, poderá ser utilizado como ferramenta para novos envolvimento pessoais de propriedades que não tiveram interesse em aderir ao projeto no primeiro momento.

A etapa de inventário consiste no levantamento físico e detalhado sobre as características ambientais da bacia hidrográfica, considerando sua localização, o processo histórico de produção desse espaço e seus aspectos naturais e sociais, particularizados e inter-relacionados. Os imóveis com cursos d'água serão delimitados por unidades, considerando a sua ocupação anterior a 22 de julho de 2008, por ser uma ARC e quantidade de MF. Os resultados serão sistematizados e cartografados, gerando uma série de cartas temáticas, tabelas e gráficos.

O inventário é uma etapa inicial de aproximação e de compreensão sobre a realidade local, e, por isso, torna-se fundamental para a realização de todas as etapas posteriores (LEAL, 1995, p. 47). A elaboração do inventário ambiental requer uma avaliação contínua, pois possui interação permanente com as etapas de diagnóstico, prognóstico e propostas.

A divisão do município em 04 áreas distintas de mapeamento, conforme demonstra a Figura 34, orienta os trabalhos de campo, ocorrendo de forma simultânea e com a intenção de demarcar *in loco* as características físicas do local aptas à conexão/regularização. As distintas equipes de trabalho encurtam o prazo final de estruturação das áreas possíveis para a instalação dos CEs, além de integrar os participantes em debates abertos para esclarecimentos de dúvidas, para elaboração de novas propostas de trabalho, para demonstração de resultados parciais e para solução de eventuais problemas de manejo.

Figura 34: Proposta de conexão de fragmentos de vegetação – mapeamento para trabalho de campo em Ipiranga de Goiás/GO



Fonte: A autora – adaptado de IBGE, 2023

A existência dos CEs se sustenta com a adequada preservação e recuperação dos ambientes florestados, com respeito aos preceitos legais e com a participação da gestão pública municipal. A participação direta dos gestores, celebrando acordos e participando ao lado dos responsáveis pelos imóveis rurais na edificação dos novos espaços verdes será um diferencial para o sucesso do projeto. A participação do Gestor, além ser um facilitador para a construção dos projetos é um importante aliado para se alcançar subsídios e incentivos financeiros para recuperar as áreas degradadas.

Os ganhos ambientais com a criação do Corredor Ecológico vão além da melhoria das condições de vida dos cidadãos, mas de outras espécies de fauna e de flora existentes. Colaboram com o equilíbrio ecológico de toda a sua região de abrangência, aumentam a disponibilidade e a qualidade hídrica, fixam nutrientes nos solos e melhoram a qualidade de vida das comunidades rurais presentes na região.

A proposta está fundamentada na necessidade de verificar a sustentabilidade do ponto de vista econômico, social e ambiental. Inicialmente, acredita-se ser possível a opção por conectar os fragmentos existentes com a regularização de áreas com supressão irregular de vegetação, formando corredores ecológicos. A conexão se ampara no Mapa 33, que apresenta a vegetação atual e a vegetação ideal, segundo a legislação, identificando a localização das áreas verdes que, efetivamente, estão protegidas com as que deveriam estar protegidas, formando um conjunto de áreas aptas de APP hídrica aptas a se interligarem.

Outro aspecto que será observado na análise espacial é em relação à largura determinada para a implantação dos corredores ecológicos, uma vez que a esta depende de fatores pontuais (GUO e LIU, 2017).

É um momento propício para esclarecimentos sobre quantificação de áreas que aderiram ao PRA, comprometendo-se a recuperar e compensar o *déficit* de vegetação. Caso os responsáveis tenham interesse em aderir ao programa e não fizeram a opção no momento de cadastrar o imóvel no CAR, é possível, ainda, fazer a adesão, retificando as informações prestadas, uma vez que os dados cadastrados ainda não estão homologados pelo órgão ambiental competente.

A coordenação geral dos trabalhos de coleta de dados terá sempre a atualização das informações coletadas e mapeadas, de forma que poderá estipular metas para a conclusão dos levantamentos geográficos e físicos, gerando o seu próprio banco de dados e identificando a quantidade, o relevo e a localidade de possíveis corredores ecológicos.

A proposta tem por objetivo delimitar os Pontos de Partida (PP) e os Pontos de Chegada (PC) para a definição do melhor trajeto a ser percorrido pelo corredor ecológico, gerando um Plano de Informação (PI) para o corredor principal e, se necessário, corredores secundários, que terão o mesmo ponto de chegada do corredor principal. Com a análise da exequibilidade debatida e aprovada, será gerado um arquivo vetorial com a simulação da imagem por geoprocessamento.

A recuperação vegetal projetada se apresenta como uma excelente ferramenta para a tomada de decisão pelo poder público que contribuirá com os recursos humanos, financeiros e estratégicos disponíveis de gestão. A parceria tende a aproximar a sociedade dos gestores

públicos, além de inferir o valor da implantação dos corredores. Conforme Leal (2000, p. 14), a estruturação sistêmica da gestão implica, de certa forma, em transformações e adaptações institucionais, redefinindo as ações e as competências de órgãos públicos e privados relacionados aos recursos hídricos. Para tanto, a articulação e a cooperação entre os setores participantes e interessados é relevante para evitar a sobreposição ou a desarticulação das ações já tomadas e estabelecidas que visam preservar, recuperar e conservar os recursos hídricos municipais para a gestão das águas.

Ao final da coleta dos dados acompanhadas de registros fotográficos, estarão disponíveis informações para a elaboração do mapa de favorabilidade para a implantação de corredores ecológicos, com auxílio do modelo do Caminho de Menor Custo (CMC) que é uma ferramenta disponível pelo ArcGIS 10.6. Este recurso possibilita encontrar um caminho entre dois locais que com o menor custo em função do tempo, da distância ou de outro critério possa ser estabelecido (ADRIAENSEN et al., 2003; GUO e LIU, 2017; TENG et al., 2011).

Durante a delimitação espacial das áreas propícias para a formação dos CEs, serão identificadas a existência ou não de áreas públicas entre as áreas privadas. Cada imóvel terá a sua responsabilidade com a captação de recursos para a recuperação ou manutenção, talvez seja o momento de maior desafio, mas existem alternativas como a regeneração natural, investimentos com recurso próprio, financiamentos ou medidas de compensação ambiental (FONSECA, 2015).

A interação entre os participantes do processo de regularização ambiental poderá gerar conciliação para, de espontânea vontade, adequar imóveis irregulares aos termos da legislação vigente através de Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRA) ou Termos de Ajustamento de Conduta (TAC) firmados com poder público e previstos na legislação.

Dentre o potencial agrícola da Microrregião de Ceres e pela seriedade das indústrias beneficiadas pelos produtos agrícolas, a criação do corredor ecológico proposto poderá favorecer na geração de créditos de carbono, conforme definido no Art. 6º do Acordo de Paris, realizado em 2015 na 21ª sessão da Conferência das Partes (COP 21) realizada em Paris na França. As regras e os procedimentos para que empresas comprem créditos de carbono a fim de reduzir a contabilização de suas emissões, em 2021 na 26ª sessão da Conferência das Partes (COP 26) realizada em Glasgow na Escócia, foram discutidas, com a finalidade de contribuir com o desenvolvimento sustentável e manter o aquecimento global no século 21 abaixo de 2 °C (UNFCCC, 2021a; 2021b).

Os CEs atendem também aos ODSs 11, 13 e 15, que buscam configurar as cidades como mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis, com adoção de medidas para combater as alterações climáticas e com a visão de proteção, restauração e uso sustentável dos

ecossistemas terrestres para redução da perda de biodiversidade, respectivamente (UN, 2021). Todas estas indicações são importantes para a área de estudo que possui relevância hídrica e está com evidente supressão irregular em áreas de vegetação obrigatória.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fotografia: CÉSARO, SGF - I Expedição de Campo do PCMCV – UnB – Set./2019

Considerações finais

A vegetação original da Microrregião de Ceres em 1908 era composta por densa mata florestada e passou a ser denominada de Mato Grosso da Capitania de Goiás no século XVIII em documento oficial datado de 1769. Permaneceu intacta até 1930 quando, por influência do processo desenvolvimentista de colonização do Governo Federal, iniciou-se a construção da cidade de Goiânia e instalou a Colônia Agrícola Nacional de Goiás (CANG) na Microrregião de Ceres. O desenvolvimento social e econômico da Microrregião, observado em 2022, é fruto da exploração agropecuária que, por sua vez, transformou a paisagem em porções fragmentadas de vegetação.

Os dados obtidos com o estudo geohistórico e cartográfico sobre a supressão irregular da vegetação do município de Ipiranga de Goiás até 2022 demonstram que os índices de desflorestamento são superiores ao mínimo permitido pela legislação ambiental vigente. A regularização destes passivos ambientais, tanto em Áreas de Preservação Permanente (APP) quanto nas áreas de Reserva Legal (RL), é obrigatória. Está amparada pelos dados oficiais do Cadastro Ambiental Rural (CAR), criado pelo art. 29 da Lei nº 12.651/2012, conhecida como Código Florestal, mas oficialmente é intitulada de Lei de Proteção da Vegetação Nativa (LPVN).

O processo de regularização é administrativo e ainda pode ser tratado de forma opcional, com a adesão ao Programa de Regularização Ambiental (PRA). Após a homologação dos dados cadastrados no CAR pelo órgão ambiental competente, será uma obrigação legal e os responsáveis por imóveis rurais degradados estarão sujeitos a sanções penais, administrativas e cíveis.

A Tese propõe, de forma sistematizada, que os passivos ambientais irregulares sejam regularizados no momento presente, fazendo uso da oportunidade que a legislação ambiental brasileira disponibiliza aos responsáveis por imóveis rurais degradados. Esta possibilidade de regularização é a base da proposta de recomposição da mata nativa, com a conexão dos fragmentos de vegetação ciliar do município de Ipiranga de Goiás/GO, que compõe a Microrregião de Ceres.

Conectar fragmentos de vegetação e regularizar áreas degradadas é um processo lento, de alto custo financeiro e participativo. Depende do apoio dos setores da sociedade civil, dos gestores públicos, das empresas, da Universidade e de todos os demais interessados, assumindo cada qual a sua participação e responsabilidades. A proposta vem ao encontro da necessidade de regularização ambiental, de contribuir com a prosperidade econômica e com o bem-estar

social.

O planejamento para os trabalhos de campo inicialmente propostos concilia as necessidades do ambiente natural, as obrigações legais dos agentes infratores, sejam eles diretos ou indiretos, e a inserção participativa da comunidade social, comercial, industrial e pública. A conexão de fragmentos de vegetação no município de Ipiranga de Goiás tem a pretensão de facilitar o fluxo gênico de espécies de fauna e de flora terrestre, de embelezar a paisagem negativamente transformada, de fazer com que a lei ambiental seja cumprida e de proporcionar ao ambiente natural melhores condições de regeneração que voltará aos cidadãos como boa qualidade de vida humana para esta e para as próximas gerações.

A recuperação das áreas degradadas trará maior equilíbrio ecossistêmico, resgatará parte da biodiversidade perdida, respeitará a predisposição agropecuária do município e contribuirá para a sustentabilidade florestal e hídrica local. A proposta demonstra que haverá resultados importantes que contribuirão com a sustentabilidade da fauna e da flora, anteciparão o processo judicial de regularização e darão segurança jurídica aos interessados em aderir ao processo de forma espontânea.

A metodologia utilizada na análise histórica e do tempo presente da vegetação nativa foi satisfatória para a elaboração da proposta futura da regularização ambiental, que optou pela criação de Corredores Ecológicos (CE) nas margens dos cursos d'água, considerando a obrigatoriedade da legislação e os estressores ambientais de supressão irregular neste tipo de vegetação. O resgate geohistórico e cartográfico sobre o estado da arte do desflorestamento foi desenvolvido para compreender o processo presente de inter-relação da sociedade com o ambiente natural. Obteve como produto final o Mapa 34, ilustrativo de vegetação ideal, segundo as determinações de lei e que compara a vegetação nativa existente com a vegetação obrigatória que foi suprimida.

Os estudos demonstraram que a conexão dos fragmentos existentes com a regularização das áreas prioritárias de APPs, mesmo que pelas quantidades mínimas determinadas pela legislação ambiental atual, proporcionará ao território do município e a sua população melhores condições ambientais de vida. Não foram identificados no estudo impactos socioeconômicos negativos para a implantação da proposta de conexão dos fragmentos com a criação de Corredores Ecológicos nas APPs hídricas.

O estudo é uma contribuição acadêmica que tem o propósito de provocar o debate, sanar inseguranças jurídicas de responsáveis por áreas rurais degradadas e de planejar ações para serem implementadas no município de Ipiranga de Goiás. Poderá resultar em proposição de políticas públicas de gestão, em nível nacional, estadual e municipal, que vinculem entre si,

tanto o desenvolvimento socioeconômico quanto a sustentabilidade dos recursos naturais locais. É uma contribuição da ciência acadêmica no contexto da Educação Ambiental e das obrigações sociais com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs).

Espera-se que o conhecimento gerado até aqui possa servir de base para melhor compreensão dos problemas ambientais atuais e que gerem resultados com impactos positivos na vegetação ciliar e nos recursos hídricos locais. Tendo em vista o potencial positivo advindo da aplicação da metodologia proposta pela gestão pública, tanto para o ambiente físico quanto para a qualidade de vida dos cidadãos locais, o presente estudo será encaminhado à Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMA) do município de Ipiranga de Goiás, para a captação do apoio dos gestores e para a captação de recursos para uma possível demarcação e implantação dos CEs.

Três desafios que serão enfrentados para a implantação da proposta e que estão demonstrados no estudo são: Primeiro, as informações autodeclaratórias do CAR, de forma que necessitam de verificação individual em cada propriedade rural. Segundo, a observância das irregularidades permitidas pela lei através das ações consolidadas antes de 22 de julho de 2008 em cada imóvel. Terceiro, a adesão participativa dos gestores, das empresas e dos demais setores da sociedade civil, assumindo cada qual a sua participação e responsabilidades no processo ambiental voltado à sustentabilidade. Dos três desafios, estima-se que a adesão participativa demandará mais cautela e empatia, pois trata-se de gestão de pessoas. Os outros dois são atividades de campo, por isto são consideradas mais amenas, uma vez que considerando que o município possui uma extensão territorial de 244,20 km², é uma tarefa com grau mínimo de dificuldades de execução se considerar que a proposta está organizada com dados geográficos atualizados e estão cadastradas 732 propriedades no CAR.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Fotografia: CÊSARO, SGF - I Expedição de Campo do PCMCV – UnB – Set./2019

Referências bibliográficas

Autores

ABDALA, Klaus de Oliveira.; CASTRO, Selma Simões de. Dinâmica de uso do solo da expansão sucroalcooleira na Microrregião Meia Ponte, estado de Goiás, Brasil. In: **VI Seminário Latino-Americano de Geografia Física II Seminário Ibero-Americano de Geografia Física Universidade de Coimbra**, Maio de 2010. Disponível em: <http://www.uc.pt/fluc/cegot/VISLAGF/actas/tema3/klaus>.

AB'SÁBER, Aziz Nacib. O domínio dos cerrados: introdução ao conhecimento. **Revista do Serviço Público**, Brasília, DF: Escola Nacional de Administração Pública - ENAP, v. 40, nº 4, p. 41-55, out./dez. 1983. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/2144>

ACSELRAD, Henri. Políticas ambientais e construção democrática. In: VIANA, Gilney; SILVA, Marina; DINIZ, Nilo. **O desafio da sustentabilidade: um debate socioambiental no Brasil**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2001. DOI: <https://doi.org/10.22409/conflu5i1.p101>. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/confluencias/article/view/34313>

ADÃO, N. M. L. A Degradação Ambiental no Brasil Colônia: Relatos Para Reflexões Contemporâneas. 2007. Disponível em:< <http://revistaea.org/artigo.php?idartigo=477>; 2007>

ADRIAENSEN, F.; CHARDON, J. P.; BLUST, G.; SWINNEN, E.; VILLALBA, S.; GULINCK, H.; MATTHYSEN, E. The application of 'least-cost' modelling as a functional landscape model. **Landscape and urban planning**, v. 64, n. 4, p. 233- 247, 2003. doi: 10.1016/S0169-2046(02)00242-6

ALBUQUERQUE NETO, Cyro. **Modelo integrado dos sistemas térmico e respiratório do corpo humano**. Tese de doutorado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 2010. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3150/tde-28022011-124824/publico/Tese_Cyro_Albuquerque_Neto.pdf

ALENCASTRE, José Martins Pereira de. Anais da província de Goiás. Goiânia: Convênio SUDECO/ Governo de Goiás, 1979.

ALMEIDA, F. F. M.; Origem e evolução da Plataforma Brasileira. Brasília: DNPM, 36 p. (Boletim 24), 1967.

ANTUNES, Tayla Gabrieli Rodrigues. **Pensando a devastação: a gênese histórica do primeiro Código Florestal Brasileiro (1900-1934)**. Dissertação de mestrado, UFRJ, Programa de Pós-Graduação em História Social, Instituto de História, RJ, 2015.

ARAÚJO, Renata K. Malcher de. **A urbanização do Mato Grosso no século XVIII: discurso e método**. Tese de doutoramento. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, 2000, p. 48.

AZEVEDO, Aroldo de. Goiânia. Uma cidade "criada". **Revista Brasileira de Geografia**. 1941, vol.3, n. 1, p.14. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/115/rbg_1941_v3_n1.pdf

AZEVEDO, J. V. V.; SANTOS, C. A. C.; ALVES, T. L. B.; OLINDA, R. A. Influência do clima na incidência de infecção respiratória aguda em crianças nos municípios de Campina Grande e Monteiro, Paraíba, Brasil, 2015.

BARBALHO, Maria Gonçalves da Silva; ALVES, T. M. Macrozoneamento, Agroecológico e Econômico do Estado de Goiás - MACROZAE – GOIÁS. Um novo olhar sobre o território goiano. **Atualização do mapa de uso e cobertura vegetal do Estado de Goiás**. 2011. p.31. Disponível em: [www.sieg.go.gov.br/RGG/MacroZAE/Relatório_-_PRODUTO_III_ ...](http://www.sieg.go.gov.br/RGG/MacroZAE/Relatório_-_PRODUTO_III_...) · Arquivo PDF

BARBALHO, Maria Gonçalves da Silva, DUTRA E SILVA, Sandro; DELLA GIUSTINA, Carlos Christian. Avaliação Temporal do Perfil da Vegetação da Microrregião de Ceres Através do Uso de Métricas de Paisagem. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 35, nº 03, 472-487, 2015

BARBOSA, Fernando Gomes. **O Mato Grosso de Goiás: entre relatos e fragmentos**. Dissertação de mestrado PPGSMA. 2017. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/jspui/handle/aee/1884>

BARRETO, Cristiane Gomes; RODRIGUES, Renato Arthur Franco; DRUMMOND, José Augusto Leitão. Análise geoespacial dos usos da água e os conflitos potenciais na microrregião de Ceres (Goiás). Doi: 10.18472/SustDeb.v10n3.2019.24406. 2019. Disponível em: <file:///D:/Downloads/download.pdf>

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. Editora Ícone, São Paulo, 2008.

BESSA, Fabiane Lopes Bueno Netto. Objetivos de desenvolvimento do milênio, finanças e políticas públicas: a cultura da sustentabilidade para um novo modelo de estado e de sociedade. **Cadernos de Finanças Públicas**, Brasília: ESAF, n. 10, p. 127-152, dez. 2010. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/201/1/BOLETIM%20ELETRONICO%2013%20n.3%20-%20MEIO%20AMBIENTE%20%281%29.pdf>

BOAVENTURA, Deusa Maria Rodrigues. **Urbanização em Goiás no século XVII**. Tese de doutorado PPG em Arquitetura e Urbanismo, FAU-USP. 2007. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16133/tde-13052010-090028/publico/Tese.pdf>. DOI: 10.11606/T.16.2007.tde-13052010-090028

BRAGA, A.; PEREIRA, L. A. A.; SALDIVA, P. H. N. Poluição atmosférica e seus efeitos na saúde humana. In: **Sustentabilidade na geração e uso de energia no Brasil: os próximos 20 anos**. Campinas, 2002a.

BRAGA, B. P. F.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. L. de; VERAS JUNIOR, M. S.; PORTO, M. F. do A.; NUCCI, N. L. R.; JULIANO, N. M. de A.; EIGER, S. **Introdução a Engenharia Ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável**, 2.ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002b. xi, 305p. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001272286>

BRANCALION, P. H. S.; VIANI, R. A. G.; RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Avaliação e monitoramento de áreas em processo de restauração. In: MARTINS, S. V. (Ed.). **Restauração ecológica de ecossistemas degradados**. Viçosa, MG: Ed. UFV, Cap. 9, p.262-293, 2012.

BRITO NEVES, B. B., CORDANI, U.G. **Tectonic evolution of South America during the late Proterozoic.** Precambrian Research, 53, 23-40, 1991. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/000821766>

BUAINAIN, A. M. et al. **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrícola e agrário.** Brasília: 2014.

CAMARGO, Ricardo Costa Rodrigues de; CANUTO, João Carlos. Referências Técnicas e Econômicas para a Recomposição Vegetal em Atendimento à Legislação Ambiental em Franca-SP. ISSN 1516-4691. EMBRAPA Meio Ambiente. Dezembro. 2016. Pp. 47.

CAMARGOS, V. L.; SILVA, A. F.; NETO, J. A. A. M.; MARTINS, S. V. Influência de fatores edáficos sobre variações florísticas na Floresta Estacional Semidecídua no entorno da Lagoa Carioca, Parque Estadual do Rio Doce, MG, Brasil. **Revista Acta Botânica Bras.** V. 22, n.1, pg. 75 – 84, 2008.

CAMPOS, Francisco Itami. **Questão Agrária: uma proposta de análise.** Revista do ICHL, Goiânia, 1982.

CARMO, Marcia Rodrigues de Oliveira. **Potencial hídrico da sub-bacia do Alto do Rio Tocantins e Rio Preto, no município de Ipiranga de Goiás.** Ceres, 2022. 97 p. Dissertação (Mestrado em Mestrado em IRRIGAÇÃO NO CERRADO) -- Instituto Federal Goiano, Campus Ceres. Disponível em: https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/2896/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o_M%c3%a1rcia%20Rodrigues%20Oliveira.pdf

CARPANEZZI, A. A. et al. Espécies pioneiras para recuperação de áreas degradadas: a observação de laboratórios naturais. In: Congresso Florestal Brasileiro, 6., Campos do Jordão. Anais. São Paulo: **Sociedade Brasileira de Silvicultura**, 1990. v.3.

CARSON, Raquel Louise. **Primavera Silenciosa.** 1962. Editora Gaia. 327 pp.

CASTRO, Christovam Leite de. A mudança da Capital do País. **Revista Brasileira de Geografia.** Julho-setembro, 1948, v10, n3.pdf, p.449/451. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/RBG/RBG%201948%20v10_n3.pdf

CASTRO, Selma Simões de; ABDALA, Klaus; SILVA, Aparecida Silva; BÔRGES, Vonedirce Maria Santos. A expansão da cana de açúcar no Cerrado e no Estado de Goiás: elementos para uma análise espacial do processo. 2010. DOI 10.5216/bgg.V30i1.11203. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/index.php/bgg/article/view/11203>

CAVAGUTI, Nariaqui. Desenvolvimento e Meio Ambiente: A importância da Educação Ambiental. Ciência & Educação, v. 1, n. 1. 1994. Disponível em: <https://www.fc.unesp.br/Home/ensino/pos-graduacao/programas/EducacaoparaaCiencia/revistacienciaeeducacao/cen01a06.pdf>

CERQUEIRA, R.; BRANT, A.; NASCIMENTO, M. T.; PARDINI, R. Fragmentação: Alguns Conceitos. 2003 Fragmentação de Ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: MMA/SBF. Disponível em: www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/fragment.pdf

CÉSARO, Silvana Gino Fernandes de; FERREIRA, Rildo Mourão. **Código Florestal Brasileiro: O Cadastro Ambiental Rural e a Regularização de Áreas Degradadas Aplicada em Estudo de Caso**. 1. ed. Goiânia: Editora Kelps, v. 1. 242 p. 2018.

CHAUL, Nasr Fayad. Goiânia: A capital do sertão. 2009. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/694/o/06_goiania.pdf

CHRISTOFOLETTI, A. As características da nova geografia. In: **Perspectivas da geografia**. 2 ed. São Paulo: Difel. 1985).

CIANCIARUSO, M. V.; BATALHA, M. A.; SILVA, I. A. Seasonal variation of a hyper seasonal Cerrado in Emas national park, central Brazil. *Flora* 200: 2005, pp. 345- 353.

CIRINO, Fabrício dos Santos. **Efeitos da poluição atmosférica sobre a saúde de crianças em seis municípios com diferentes perfis de fontes de poluentes**. Tese de Doutorado. USP. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. 2018. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5144/tde-16042019-101941/publico/FabriciodosSantosCirinoVersaoCorrigida.pdf>

COELHO NETTO, A. L. Hidrologi de encosta na interface com a geomorfologia. In: GUERRA, A. J. T., CUNHA, S. B. da (Org.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 3ª. Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 1995.

CORRÊA, R. L. Espaço geográfico: algumas considerações. In: **Novos rumos da geografia brasileira**. São Paulo: Hucitec. 1982.

COSTA, H.C.; MARCUZZO, F.F.N.; FERREIRA, O.M.; ANDRADE, L.R. Espacialização e Sazonalidade da Precipitação Pluviométrica do Estado de Goiás e Distrito Federal. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 5, n. 1, p. 87-100, 2012.

COSTANZA, Robert. Assuring sustainability of ecological economic systems. In: COSTANZA, Robert (Ed.) **Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability**. Nova Iorque: Columbia University Press, 1991, pp. 331-343.

COSTANZA, R., D'ARGE, R., DE GROOT, R. *et al.* O valor dos serviços ecossistêmicos do mundo e do capital natural. **Nature** 387. p.253–260. 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/387253a0>

COUTINHO, Leopoldo Magno. O Cerrado e a Ecologia do fogo. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 68, p. 22-30, 1990.

COUTINHO, Leopoldo Magno. O conceito de bioma. USP. *Acta bot. bras.* 20(1): 1-11. 2006. Disponível em: [http://ecologia.ib.usp.br/ecovegetal/leituras/Coutinho_conceito_bioma_ACTA_20\(1\)_T_02.pdf](http://ecologia.ib.usp.br/ecovegetal/leituras/Coutinho_conceito_bioma_ACTA_20(1)_T_02.pdf)

CRUTZEN, Paul J. Geology of Mankind. **Nature**, Vol. 415, nº 23. 2002. Disponível em: DOI <https://doi.org/10.1038/415023a>

CUNHA, R. M. P. **Estudo do Transporte de Poluentes na Região do Pólo Petroquímico, Localizado em Triúfno, Rs**. 2002. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

CUNHA, S.B. e GUERRA, A.J.T. Degradação ambiental. In: GUERRA, A.J.T. e CUNHA, S. B. (org). **Geomorfologia e meio ambiente**. 4ª.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003, p. 337 - 376.

CUNHA, G. C.; GRENDENE, L.A.; DURLO, M. A.; BRESSAN, D. A. Dinâmica nutricional em floresta estacional decidual com ênfase aos minerais provenientes da deposição da serrapilheira. **Revista Ciência Florestal**, vol.3, n.1, p.35-64, 1993.

DAYRELL, E. G. **Colônia Agrícola Nacional de Goiás: análise de uma política de colonização**. Dissertação de Mestrado (Instituto de Ciências Humanas e Letras da UFG). Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1974. Disponível em: <https://pos.historia.ufg.br/n/20861-lista-de-dissertacoes>. p. 93 e 94, 115 – parte 03.

DEAN, Warren. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. 1. ed. 1988. São Paulo: Cia. das Letras, 1996.

DEAN, Warren. **With broadax and firebrand: the destruction of the Brazilian Atlantic forest**. Berkeley and Los Angeles, California: University of California Press, 1995.

DEFFONTAINES, Pierre. Geografia humana do Brasil. Capítulo I. Os elementos da natureza e a luta dos homens. **Revista Brasileira de Geografia**. 1939. p.39-40: - v1 – n. 1. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/115/rbg_1939_v1_n1.pdf

DE GROOT, Rudolf S; MATEUS, A. Wilson; ROELOF. M. J. Boumans. Uma tipologia para a classificação, descrição e valoração das funções, bens e serviços do ecossistema. **Economia Ecológica**. Volume 41. 3ª. Ed. Junho de 2002. p.393-408. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800902000897>

DELGADO, G. C. **Do capital financeiro na agricultura à economia do agronegócio: mudanças cíclicas em meio século (1965-2012)**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2012.

DELLA GIUSTINA, Carlos Christian; DUTRA E SILVA, Sandro; MARTINS, E. S. Geographic reconstruction of a Central-West Brazilian landscape devastated during the first half of the 20th century: Mato Grosso de Goiás. **Sustentabilidade Em Debate**, 9(3), 44-63. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v9n3.2018.18588>

DIAMOND, J. **Colapso - como as sociedades escolhem o sucesso ou o fracasso**. Rio de Janeiro, Ed. Record. 2005.

DIAS, Glaucia de Medeiros; BONOTTO, Dalva Maria Bianchini. As escalas local e global apresentadas em teses e dissertações brasileiras de educação ambiental. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-73132014000300012> Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/LBcx7ggy63TSQVjkGzyhmkB/?lang=pt&format=pdf>

DOMINGOS, Nicole de Paula. **O Protocolo de Kyoto: a União Européia na liderança do regime de mudanças climáticas**. 2007. 136 f. Dissertação (mestrado) - ENESP/UNICAMP/PUC-SP, Programa San Tiago Dantas, 2007. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/93735>.

DOMINGUES, Beatriz Helena; SANTOS, Breno Machado dos. *Entre textos, contextos e epistemologias: apontamentos sobre a “Polêmica do Novo Mundo”*. In CAÑIZARES-ESGUERRA, Jorge; FERNANDES, Luiz Estevam de Oliveira; MARTINS, Maria Cristina Bohn. (Orgs.). **As Américas na primeira modernidade (1492-1750)**. Curitiba: Prismas, 2017. (1) 359.

DRUMMOND, José Augusto. **Devastação e preservação ambiental: os parques nacionais do estado do Rio de Janeiro, 1997**. EDUFF – Editora da Universidade Federal Fluminense, Niterói/RJ. Coleção Antropologia e Ciência Política 2. 306 p.

DRUMMOND, G. M.; MARTINS C. S.; MACHADO A. B. M.; SEBAIO F. A.; ANTONINI Y. Biodiversidade em Minas Gerais. Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte. 2005.

DUTRA E SILVA, Sandro; FRANCO, José Luiz de Andrade; DRUMMOND, José Augusto. Devastação florestal no oeste brasileiro: colonização, migração e a expansão da fronteira agrícola em Goiás. Disponível em: <http://revistahistoria.universia.net>. Acesso em: 29 set. 17. HÍb. **Revista de História Iberoamericana**. 2015. 8(2)10-31.

DUTRA E SILVA, S; CARVALHO, H. G; SILVA, C.H.M. Colonização, Saúde e Religião: A medicina pioneira e o poder simbólico da moral social na Colônia Agrícola Nacional de Goiás - CANG (1941-1959). **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v.4, nº 1, p. 85-109, 2015b.

DUTRA E SILVA, Sandro. **No oeste, a terra e o céu: a expansão da fronteira agrícola no Brasil Central**. 2017. 1. ed. Rio de Janeiro: Mauad X. 304 pp.

DUTRA E SILVA, Sandro; BELL, S. A colonização agrária no Brasil Central: fontes inéditas sobre as pesquisas de campo de Henry Bruman em Goiás na década de 1950. **Topoi (Revista de História, Rio de Janeiro)**, 19 (37), 198-225, jan./abr. 2018. Disponível em: www.revistatopoi.org - DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2237-101X01903709>

DUVALLIER, Nalim Rodrigues Ribeiro A. da Cunha; TAVARES, Giovana Galvão; LEAL, Antonio Cezar. Sobre a expansão sucroalcooleira, qualidade de vida e riscos socioambientais: o que dizem gestores e residentes dos municípios da Microrregião de Ceres (Goiás)? 2021. In: **Cooperação Acadêmica para Estudos Ambientais do Cerrado. Vol. II.** – LEAL, Antonio Cezar, CÉSARO, Silvana Gino Fernandes de, TAVARES, Giovana Galvão, PEIXOTO, Josana de Castro, DUTRA E SILVA, Sandro, FRANCO, José Luiz de Andrade (orgs.) - Goiânia / Kelps, 2021. (E-book,) 448 p.: - il. ISBN: 978-65-5859-264-8. Disponível em: https://kelps.com.br/wp-content/uploads/2021/06/cooperacao_V2_.pdf

EITEN, G.; (1993). Vegetação do Cerrado. In PINTO, MARIA NOVAES (org.). **Cerrado: Caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2ª. Edição, p. 71.

ENGEL, V. L.; PARROTA, J. A. Definindo a restauração ecológica: tendências e perspectivas mundiais. In: KAGEYAMA, P. Y. et al. **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. Botucatu: FEPAF, 2008. p.1-26.

ESPÍRITO-SANTO, M. M.; FAGUNDES, M.; NUNES, Y. R. F.; FERNANDES, G. W.; AZOFEIFA, G. A. S. QUESADA, M. Bases para a conservação e uso sustentável das florestas estacionais decíduas brasileiras: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Revista Unimontes Científica**, vol. 8, n. 1, 2006.

FAISSOL, Speridião. A colonização no estado de Goiás. **Boletim Carioca de Geografia**, Ano III, n. 2/3. p. 13-25, 1951.

FAISSOL, Speridião. O “Mato Grosso de Goiás”. Rio de Janeiro: **IBGE, Conselho Nacional de Geografia**, 1952.

FAISSOL, Speridião. Que é colonização? **Revista Brasileira de Geografia**. 1952b. Vol. 14, n. 3. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/115/rbg_1952_v14_n3.pdf

FERRAZ Rodrigo Peçanha Demonte; PRADO, Rachel Bardy; PARRON, Lucília Maria; CAMPANHA, Mônica Matoso. Marco referencial em serviços ecossistêmicos /– Brasília, DF: **Embrapa**, 2019. 160 p. ISBN 978-85-7035-909-4. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/205733/1/Marco-Referencial-em-Servicos-Ecossistemas-2019.pdf>

FERREIRA, Lara Cristine Gomes Ferreira. **A Evolução do Setor Sucroalcooleiro na Microrregião Ceres (GO): Dinâmica Espacial e Impactos Sócio-Econômicos**. Dissertação Apresentada ao Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Estudos Sócioambientais da Universidade Federal de Goiás, como Requisito para a Obtenção do Título de Mestre em Geografia. 2010. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tde/1924/1/Dissertacao%20Lara%20Cristine%20Gomes%20Ferreira.pdf>

FERREIRA, Lara Cristine Gomes; DEUS, João Batista de. O uso do território e as redes na microrregião de Ceres (GO): o caso das agroindústrias sucroalcooleiras. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 30, p.67-80, 2012. DOI 10.5216/bgg.V30i2.13281. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/195/o/FERREIRA__L.C.G._O_uso_do_territ%C3%B3rio_e_as....pdf

FERREIRA, Lara Cristine Gomes; SOBRINHO, Fernando Luiz Araújo. A produção canavieira e o mito do progresso: agronegócio e agricultura familiar na microrregião Ceres, Goiás. PatryTer – **Revista Latinoamericana e Caribenha de Geografia e Humanidades**, 2 (1), 61-77. 2019. DOI: <https://doi.org/10.26512/patryter.v2i3.15648>

FERREIRA, L. G.; SOUSA, S. B. de; ARANTES, A. E. Radiografia das pastagens do Brasil. Goiânia: Edição dos Autores, 2014. 214 p. Disponível em: <file:///D:/Downloads/44104.pdf>.

FONSECA, André Luis de Castro. **Do Serviço Florestal do Brasil (SFBr) de 1921 ao Serviço Florestal Brasileiro (SFB) de 2006**. Monografia - curso de Engenharia Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2009. Seropédica- RJ. 35p. Disponível em: <http://www.if.ufrj.br/inst/monografia/2009I/Andre.pdf>

FONSECA, R. O. Compensação ambiental: Da contradição à valoração do meio ambiente no Brasil. **Sociedade & Natureza**, v. 27, n. 2, p. 209-221, 2015. DOI: 10.1590/1982-451320150202

FRANCO, José Luiz de Andrade; DRUMMOND, José Augusto. **Proteção à natureza e identidade nacional no Brasil, anos 1920-1940**. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2009.

FRANCO, José Luiz de Andrade; GANEM, Roseli Senna; BARRETO, Cristiane. Devastação e Conservação no Bioma Cerrado: Duas dinâmicas de fronteira. Devastation and Conservation in the Cerrado Biome: Two Frontier Dynamics. 2016. Disponível em: 5708-Texto do artigo-21544-1-10-20170405.pdf

FREITAS, Vladimir Passos de; FREITAS, Gilberto Passos de. Crimes contra a natureza. 8ª. Ed. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2006. p. 23, 24.

FRIDMAN, Cintia; GREGÓRIO, Sheila P.; DIAS NETO, Emmanuel; BENQUIQUE, Élide P. Ojopi. Alterações genéticas na doença de Alzheimer. Laboratório de Neurociências (LIM-27), Instituto de Psiquiatria, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rpc/a/rPRVRPvHV6d7gJ3z4SNP7YL/>

FUCK, R.A.; PIMENTEL, M.M.; SOARES, J.E.P.; DANTAS, E. L.; Compartimentação da Faixa Brasília. In: SBG, **Simpósio de Geologia do Centro-Oeste**, 9, Anais, p. 26-27, 2005.

FURTADO, Celso. O mito de desenvolvimento econômico. 6ª. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1983. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4435210/mod_resource/content/3/FURTADO%20celso%20-%20O%20Mito%20do%20Desenvolvimento%20Econ%C3%B4mico%20-%20Edi%C3%A7%C3%A3o%20C%C3%ADrculo%20do%20Livro.pdf

GANEM, Roseli Senna; FRANCO, José Luiz de Andrade. Unidades de conservação de proteção integral do cerrado: base legal, histórico e gestão. Brasília: **Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2021**. Versão E-book. Disponível em: <https://livraria.camara.leg.br/unidades-de-conservacao-de-protecao-integral-do-cerrado>

GANEM, Roseli Senna; DRUMMOND, José Augusto; FRANCO, José Luiz de Andrade. Conservação da biodiversidade no bioma Cerrado: ameaças e oportunidades. 2013. In: **Fronteira Cerrado: Sociedade e Natureza no oeste do Brasil**. Editora da PUC Goiás. Organizadores: DUTRA E SILVA, Sandro; PIETRAFESA, José Paulo; FRANCO, José Luiz de Andrade Franco, DRUMMOND, José Augusto; TAVARES, Giovana Galvão. p.331/351.

GARCIA, Ledonias Franco. **Goyaz, uma província do sertão**: entre o signo da unidade nacional e a força do isolamento. 1999. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001070613>

GASKELL, J.; OGAWA, M. Globalization and localization: competing tendencies or inevitable companions? In: **International Organization for Science and Technology Education Symposium**, 11., 2004, Lublin. Proceedings. Lublin: Maria Curie-Skłodowska University Press, 2004. p. 29-30.

GIAMBIAGI, Fábio; VILLELA, André; CASTRO, Lavínia Barros e HERMANN, Jennifer. **Economia Brasileira Contemporânea (1945-2010)**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011, 2ª edição.

GIDDENS, A. Admirável mundo novo: o novo contexto da política. **Caderno CRH, Salvador**, v. 7, n. 21, p. 9-28, 1994. Disponível em: <http://www.cadernocrh.ufba.br/viewarticle.php>

GIUSTINA, Carlos Christian Della. 2013. **Conservação e Degradação do Cerrado: uma história ambiental do estado de Goiás**. Tese de Doutorado, Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 210 pp.

GIUSTINA, Carlos Christian Della; DUTRA E SILVA, Sandro; MARTINS, E. S. Geographic reconstruction of a Central-West Brazilian landscape devastated during the first half of the 20th century: Mato Grosso de Goiás. **Sustentabilidade Em Debate**, 9(3), 44-63. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v9n3.2018.18588>

GIUSTINA, Carlos Christian Della; FRANCO, José Luiz de Andrade. O Uso Insustentável dos Recursos Naturais no Estado de Goiás: Efeitos da agricultura na conservação do bioma Cerrado, **FRONTEIRAS: Journal of Social, Technological and Environmental Science** v.3, nº 1, jan.-jul. 2014, p.55-65. DOI: <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2014v3i1.p55-65>

GOLDEMBERG, José; COELHO, Suani Teixeira; GUARDABASSI, Patrícia. The sustainability of ethanol production from sugarcane. *Energy Policy*, v. 36, p. 2086-2097. **Elsevier**. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.02.028> -/
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421508001080>

GONÇALVES, T. S.; VELOSO, M. D. M. Demandas para pesquisa: correlação entre as características pedológicas e a vegetação em florestas estacionais decíduais. **Anais do II Simpósio Mineiro de Ciência do Solo – Fertilidade do solo: conhecimentos, aplicações, interfaces e desafios**. Sociedade Brasileira de Ciências do Solo. Universidade Federal de Viçosa, 2013.

GONÇALVES NETO, W. **Estado e agricultura no Brasil: Política agrícola e modernização econômica brasileira – 1960 – 1980**. São Paulo: HUCITEC, 1997.

GRAZIANO DA SILVA, José Francisco. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. Campinas/SP. UNICAMP. IE. 1996.

GUERRA, A.J.T.; MARÇAL, M. S. **Geomorfologia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006, 192p.

GUO, Y.; LIU, Y. Connecting regional landscapes by ecological networks in the Greater Pearl River Delta. **Landscape and Ecological Engineering**, v. 13, n. 2. p. 265-278. 2017. DOI: 10.1007/s11355-016-0318-2

HARDIN, G. *The Tragedy of the Commons*. *Science*. 162:1243-1248. 1968. Disponível em: <http://www.sciencemag.org/content/162/3859/1243.full.pdf>

HERRERA, Guillermo Castro. **Sostenible por lo humano. Gerencia, historia y poesía. Las humanidades en la gestión del desarrollo sostenible**. Capítulo I. 2007. ISBN 978-9962-651-27-7© Primera edición. Ciudad del Saber. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/262176948/Guillermo-Castro-Herrera-El-Agua-Entre-Los-Mares>

HESPANHOL, Antônio Nivaldo. Políticas públicas, modernização e crise da agricultura brasileira. **Faz ciência**. Francisco Beltrão, FACIBEL, v. 1 (1), p. 38-49. 1997.

HESPANHOL, Antônio Nivaldo. A incorporação da perspectiva do desenvolvimento territorial nas Políticas Públicas brasileiras: Avanços e limites. IN: **As novas geografias dos**
265

países de língua portuguesa. Paisagens, territórios, políticas no Brasil e em Portugal. Org. 2010.

HOU, Q.; DU, Y.; DONG, W.; ZENG, Z.; ZHANG, L.; DUAN, Y.; HOU, X. Smart city oriented ecological corridor layout of Sanshui River Basin in arid area of Loess Plateau. **Sustainable Energy Technologies and Assessments**, v. 44, p. 100993, 2021. DOI: 10.1016/j.seta.2021.100993

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189-206, 2003. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>.

JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250. 2005.

JAMES, Preston E. O problema da colonização permanente no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia**. 1939, vol.1, n. 4, p. 70/84. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/115/rbg_1939_v1_n4.pdf

JAMES, Preston E.; FAISSOL, Speridião. O problema da capital do Brasil. Conselho nacional de Geografia – **IBGE - Boletim Geográfico**. Informações. Notícias. Bibliografia. Legislação. N. 158, p.771-783. 1960. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/19/bg_1960_v18_n158_set_out.pdf

JAMES, A. B.; ANDRE, F. C.; JAMES, N. B.; SUE, J. M. Ecological restoration: A new frontier for nature conservation and economics. **Journal for Nature Conservation** 14. 2006. p.135-139. DOI:10.1016/j.jnc.2006.05.005.

KAGEYAMA, P. Y. et al (Orgs). **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. Botucatu, SP: FEPAF. 2003. p.27-48.

Klink, Carlos A.; Machado, Ricardo B. A conservação do Cerrado brasileiro. **MEGADIVERSIDADE**, Volume 1, nº 1, Julho, 2005, p. 147-155, Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Ricardo-Machado-4/publication/228342037_A_conservacao_do_Cerrado_brasileiro/links/553a78670cf29b5ee4b64c2f/A-conservacao-do-Cerrado-brasileiro.pdf.

KLINK, Carlos A.; MACHADO, Ricardo B. A conservação do Cerrado brasileiro. 2002. Disponível em: https://professor.pucgoias.edu.br/sitedocente/admin/arquivosUpload/17973/material/Cerrado_conservacao.pdf

KOLBERT, Elizabeth. **A sexta extinção: Uma história não natural**. Tradução Mauro Pinheiro. 1ª. Ed., Rio de Janeiro: Intrínseca, 336p. 2015.

KOHLHEPP, Gerd. Descobertas científicas da expedição de Alexandre Von Humboldt na América Espanhola (1799-1804) sob ponto de vista geográfico. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, V.06, nº 1, p.260-78, 2º. Sem. 2006.

KOHLHEPP, Gerd. Análise da situação da produção de etanol e biodiesel no Brasil. *Estud. av.* 24 (68) • 2010 • <https://doi.org/10.1590/S0103-40142010000100017>. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/MNFwMJCCTstYyj3nKRSD5QJ/>

KOHLHEPP, Gerd. A importância de Leo Waibel para a geografia brasileira e o início das relações científicas entre o Brasil e a Alemanha no campo da geografia. **Revista brasileira de desenvolvimento regional**. 2013. PPGDR/URB. Disponível em: <http://proxy.furb.br/ojs/index.php/rbdr> - 1(2):29-75.

KOHLHEPP, Gerd. A Contribuição De Leo Waibel Para O Conhecimento Da Colonização Agrária No Brasil Do Séc. XX. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science** 8 (3), 69-87. 2019. Disponível em: <https://doi.org/https://doi.org/10.21664/2238-8869.2019v8i3.p69-87>

LAGO, André Aranha Corrêa do. Estocolmo, Rio, Joanesburgo: o Brasil e as três conferências ambientais das Nações Unidas. Brasília, DF: **Fundação Alexandre Gusmão**, 2007. 276 p. ISBN 9788576310406. Disponível em: https://funag.gov.br/loja/download/903-Estocolmo_Rio_Joanesburgo.pdf

LARCHER, W. Ecofisiologia vegetal. São Carlos, RiMa, 2000. Disponível em: https://bibcentral.ufpa.br/arquivos/150000/152400/19_152449.htm

LEAL, Antonio Cezar. **Meio ambiente e urbanização na microbacia do Areia Branca - Campinas/SP**. (Dissertação de Mestrado) UNESP/IGCE. Rio Claro/SP. 1995.

LEAL, Antonio Cezar. **Gestão das Águas no Pontal do Paranapanema – São Paulo**. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, UNICAMP, Campinas, 2000.

LEAL, Antonio Cezar. Gestão das águas no Pontal do Paranapanema - São Paulo. 2005. Disponível em: <http://www.observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal10/Procesosambientales/Hidrologia/13.pdf>

LEAL, Antonio Cezar; GUIMARÃES, E. M. A. Pelos caminhos das águas. **Revista Faz Ciência**. 1997. Disponível em: e-revista.unioeste.br/index.php/fazciencia/article/view/7626

LE BOURLEGAT, C. A. A fragmentação da vegetação natural e o paradigma do desenvolvimento rural. In: COSTA, R. B.. **Fragmentação Florestal e Alternativas de Desenvolvimento Rural na Região Centro-Oeste**. Campo Grande: UCDB, 2003. p. 1- 25.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis: Vozes, 2001.

LEHMANN, C. E. R. *et al.* Savanna vegetation-fire-climate relationships differ among continents. **Science**. v. 343, n. 6.170, p. 548-52. 31 jan. 2014.

LEMOS, J.J.S. Níveis de Degradação no Nordeste Brasileiro. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v.32, n. 3, p. 406-429, 2001. (UCLA).

LEPSCH, I. F. Formação e conservação dos solos. 2ª Ed. São Paulo, **Oficina de textos**, 2010. 216 p.

LIANG, J.; HE, X.; ZENG, G.; ZHONG, M.; GAO, X.; LI, X.; LI, X.; WU, H.; FENG, C.; XING, W.; FANG, Y.; MO, D. Integrating priority areas and ecological corridors into national network for conservation planning in China. **Science of The Total Environment**, v. 626, p. 22-29, 2018. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.01.086

LIGNANI, Leonardo de Bem; BRANDÃO, Júlia Lima Gorges. A ditadura dos agrotóxicos: o Programa Nacional de Defensivos Agrícolas e as mudanças na produção e no consumo de pesticidas no Brasil, 1975-1985. **ANÁLISE • Hist. cienc. saúde-Manguinhos** 29 (2) • Apr-Jun 2022 - Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702022000200003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/5H6kY84N7SqzwwrLps45gPw/>

LIMA, Pedro Ramos. **A evolução do agronegócio em Goiás: As transformações e consequências sociais de 1970 a 2010**. Dissertação de Mestrado em desenvolvimento e planejamento territorial – MDPT – PUC/GOIÁS. 2011. Disponível em: <http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/bitstream/tede/2788/1/Pedro%20Ramos%20Lima.pdf>

LIMA, V. V. F. de.; VIEIRA, D. L. M.; SEVILHA, A. C.; SALOMÃO, A. N. Germinação de espécies arbóreas de floresta estacional decidual do vale do rio Paranã em Goiás após três tipos de armazenamento por até 15 meses. **Revista Biota Neotropica**, vol.8, nº3, 2008.

LIMA, David Vieira; SILVÉRIO JÚNIOR, João Porto; FILSNER, Jéssica de Melo et al. Impactos da Lei 13.887/2019, pandemia e outros agravantes sobre o passivo ambiental brasileiro. **Revista Jus Navigandi**, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 26, nº 6516, 4/maio/2021. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/90226>

LOBO, Francisco Bruno. **UFRJ: Subsídios à sua história**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1980.

LOPES, AS, DAHER E. Agronegócio e Recursos Naturais: desafios para uma coexistência harmônica. In: FALEIRO, F. G.; FARIAS NETO, A. L.; **Savanas: Desafios e estratégias para o equilíbrio entre Sociedade, agronegócio e Recursos Naturais**. Brasília: Embrapa, cap. 5, p. 173-212. 2008.

LOWEL, Joan. **Terra Prometida**. Coleção Caminhos da Vida. 17. Editora melhiramentos. 176 p. s/d

MACARTHUR, Robert; WILSON, Edward. **The theory of island biogeography**. Princeton University Press, Princeton. 1967. 224p.

MACHADO, Mônica Sampaio. A Implantação da Geografia Universitária no Rio de Janeiro. **Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**. Universidad de Barcelona - ISSN 1138-9788 - Scripta Nova 2000. Nº 69 (5). Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/39646>

MAGALHÃES, Sônia Maria de. O cenário nosológico de Goiás no século XIX. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-87752005000200011>.

MARTINS, Fátima de Macedo. **Saint-Hilaire em Goiás: Viagem, Ciência e Missão Civilizatória**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília. Brasília, 2017, p. 143. Disponível em: file:///D:/Downloads/2017_F%C3%A1timaDeMacedoMartins.pdf

McCREERY, David. **Frontier Goiás, 1822-1889**. Stanford: Stanford University Press, 2006.

MEDINA, Alicia; MIRAGLIA, Marina; NATALE, Daniela; SANTOS, Kairo da Silva; SPINA, Verónica; VILLALBA, Braian. Manual de procesamiento y vectorización estandarizada de datos cartográficos históricos y actuales en un sistema de información

geográfica. **Archivo Digital: descarga y online** ISBN 978-987-630-594-5. - 1a ed. - Los Polvorines. Universidad Nacional de General Sarmiento, 2022. Disponível em: https://www.clacso.org.ar/biblioteca_ungs/index.php

MELO, Nildo Aparecido de. Do complexo rural à modernização agrícola brasileira: a modernização da agricultura paranaense e os impactos na vida rural – uma análise do programa vilas rurais no norte do Paraná. **GeoAtos**. Departamento de Geografia da FCT/UNESP, Presidente Prudente, n. 11, v.1, janeiro a junho de 2011, p. 58-76. Disponível em: <file:///D:/Downloads/431-Texto%20do%20Artigo-1020-1272-10-20110728.pdf>

MENEZES, João Paulo Cunha; BITTENCOURT, Menezes Ricardo, FARIAS, Matheus de Sá; BELLO, Italoema Pinheiro; FIA, Ronaldo; OLIVEIRA, Luiz Fernando Coutinho de. Relação entre padrões de uso e ocupação do solo e qualidade da água em uma bacia hidrográfica urbana. **Artigo Técnico • Eng. Sanit. Ambient.** 21 (03) • Jul-Sep 2016 • <https://doi.org/10.1590/S1413-41522016145405>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/9WBFsRNdrzqJcrZnPXSgDyM/?lang=pt>

METZGER, J. P. **O que é ecologia de paisagens? Biota Neotropica**. Campinas, v. 1, n. 1-2, p. 1-9, 2001.

MIRAGLIA, Marina. Aplicaciones metodológicas de las tecnologías de la información geográfica para el procesamiento de datos espaciales históricos y actuales. **Cooperação Acadêmica para Estudos Ambientais do Cerrado**. Vol. 1. Pp. 209-228 - Antonio Cezar Leal, Silvana Gino Fernandes de César, Giovana Galvão Tavares, Josana de Castro Peixoto, Sandro Dutra e Silva, José Luiz de Andrade Franco (orgs.) - Goiânia / Kelps, 2021. (E-book,) 430 p.: - il. ISBN:978-65-5859-265-5

MOREIRA, C.; PINTÓ, J.; ROMERO, M. Paisaje, procesos de fragmentación y redes ecológicas: aproximación conceptual. In: CHASSOT, O.; MOREIRA, C. (Org.) **Corredores Biológicos: Acercamiento conceptual y experiencias em América**. San José: Centro Científico Tropical e Universidade Nacional de Costa Rica, 2007. P.11-32

MOREIRA, Nájela Priscila dos Santos; CAMPOS, Renata Bernardes Faria; NONATO, Eunice Maria Nazareth. Interface entre a educação ambiental e a recuperação de nascentes. **Anais de XIV Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”**. Volume XIV, n. 17. Setembro. 2020. ISSN 1982-3657. DOI 10.29380. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/13707/8/7>

MORENO, Fernando da Luz; REIS, Laís Naiara Gonçalves dos. Detecção multitemporal de cicatrizes de queimadas na Microrregião de Ceres em Goiás, Brasil. **VIII CEPE – Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG**. 2021. Disponível em: <https://doity.com.br/media/doity/submissoes/artigo-2aec97028f139a48edb6421d85dca10f3067af6e-arquivo.pdf>

MOTA, S. **Preservação e conservação de recursos hídricos**. Rio de Janeiro: ABES. 1995.

MOTA, S. **Urbanização e Meio Ambiente**. ed. R. Janeiro: ABES. 1999.

MOURA, Adriana Maria Magalhães de. **Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas**. Brasília: Ipea, 2016.

MURPHY, P. G.; LUGO, A. E. Ecology of tropical dry forest. **Annual review of ecology and systematics**, v. 17, n.1, p. 67-88. 1986.

NASH, Roderick Frazier. **Wilderness and the American Mind**. New Haven/Londres: Yale University Press, 1982.

NASCIMENTO, R. T.; FELFILI, J.M; MEIRELES, M. A. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um remanescente de floresta estacional decidual de encosta, Monte Alegre, GO, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v.18, n.3, p.650-669. 2004.

NASCIMENTO, R. T.; FELFILI, J.M; FAGG, C. W. Estimativa da Abertura do dossel em duas florestas estacionais em afloramentos calcários no Brasil central com fotografias hemisféricas. **Revista Árvore**, Vol.31, n.1, Viçosa, 2007.

NETO, Danilo Piccoli; ALVES, Flamarion Dutra. Alexander Von Humboldt: viajante naturalista e entusiasta da harmonia da natureza. Editora Unesp – p.36-56. In: **História do pensamento geográfico e epistemologia em Geografia**. GODOY, Paulo R. Teixeira de (org). São Paulo: Cultura Acadêmica. 2010. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/p5mw5/pdf/godoy-9788579831270-03.pdf>

NINO, Mozart. Desenvolvimento Socioeconômico Sustentável: Da Transferência de Renda às Ações e Iniciativas Geradoras de Renda e Riqueza. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil. DOI: 10.30800/mises.2016.v4.135. Disponível em: <https://www.revistamises.org.br/misesjournal/article/view/135>.

NONATO, Eunice Maria Nazareth. Selo Verde Nas Escolas: pensar, sentir, agir ecologicamente. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade Vale do Rio Verde de Três Corações. Três Corações, MG. 2002. Disponível em: <https://www.repositorio.unincor.br/>

OHARA, Amanda; Goldemberg, José; BARATA, Luiz. O enfrentamento de crises hídricas: o papel das energias renováveis na construção de uma matriz elétrica resiliente e de menor custo. **Instituto Clima e Sociedade**. Rio de Janeiro/RJ – Brasil. 2021. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/003041873>

OLÉIAS, Tatiana Paula, ZANELA, Katia Zanela, GULLO, Maria Carolina Rosa. O custo de oportunidade da reciclagem de resíduos: uma análise para Caxias do Sul. **Trabalho, consumo e desenvolvimento sustentável** (Org.) Maria Carolina Gullo, João Ignacio Pires Lucas, Jéssica Garcia da Silva Maciel. Fundação Universidade de Caxias do Sul. Educs, 2021. p.192-212. Disponível em: <https://www.ucs.br/educs/arquivo/ebook/trabalho-consumo-e-desenvolvimento-sustentavel/>

OLIVEIRA, G. C.; FERNANDES FILHO, E. I. Automated mapping of permanent preservation areas on hilltops. **CERNE**, v. 22, n. 1, p. 111-120, 2016. DOI: 10.1590/01047760201622012100.

OLIVEIRA, Verônica Macário de; GÓMEZ, Carla Regina Pasa; CORREIA, Suzanne Érica Nóbrega. Os papéis da sociedade civil como protagonista no processo de promoção do consumo sustentável: uma análise baseada na percepção de especialistas brasileiros. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/osoc/a/Qbn8nDwQZvdmSVskdDz57fH/?lan>

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D.; CARVALHO, L. M. T. Definição e delimitação de domínios e subdomínios das paisagens naturais do estado de Minas

Gerais. In: SCOLFORO, J. R.; CARVALHO, L. M. T. **Mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais**. UFLA, Lavras, 2006.

OLMOS, Fábio. Espécies e Ecossistemas. In: **Série Sustentabilidade-v.03**. Goldenberg, José (org.). São Paulo/SP, Blucher, 2011.

OMETTO, Ana Maria H.; FURTUOSO, Maria Cristina O.; SILVA, Marina Vieira da. Economia brasileira na década de oitenta e seus reflexos nas condições de vida da população. DOI: Atualização • **Rev. Saúde Pública** 29 (5) • Out 1995 • <https://doi.org/10.1590/S0034-89101995000500011>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/XRCdDpSndmxTY5J7wXz6tXn/?lang=pt>

OSTROM, E. **Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action**. Cambridge, UK: Cambridge University Press. 1990.

PÁDUA, José Augusto. **Um sopro de destruição: pensamento político e crítico no Brasil escravista (1786/1888)**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora. 2002.

PÁDUA, José Augusto. As bases teóricas da história ambiental. **Dossiê Teorias Socioambientais**. Estud. av. 24 (68) • 2010 • <https://doi.org/10.1590/S0103-40142010000100009>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/Q4JBvrMMzw6gBvWhsshKXN/>

PÁDUA, José Augusto. A voz da Primavera: História, natureza, política, cultura e educação (entrevista). **Revista de História da Biblioteca Nacional**. Rio de Janeiro: junho de 2012. Disponível em: <https://avozdaprimavera.blogspot.com/2013/07/entrevista-com-prof-jose-augusto-padua.html>

PALACÍN, Luís. **Goiás 1722-1822. Estrutura e conjuntura numa Capitania das Minas. Goiânia: Oriente**, 1982.

PALACIN, Luís. **O século do ouro em Goiás**. Goiânia: Editora da UCG, 1994, p. 82.

PEREIRA, Margareth da Silva. A exposição de 1908 ou o Brasil visto por dentro - The 1908 exhibition or Brazil seen from within. Tradução português-inglês: Rafael Saldanha Duarte. In: **ARQTEXTO** 16. 2010. Disponível em: https://www.ufrgs.br/propar/publicacoes/ARQtextos/pdfs_revista_16/01_MSP.pdf

PEREIRA, Renato Barbosa Rodrigues, 1939. População do Brasil em 31 de dezembro de 1938. Tabela p. 135. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/115/rbg_1939_v1_n2.pdf

PERIS, Adriana Lasse Gonzaga. **Rio das Almas: Políticas públicas para garantir a segurança hídrica do município de Ceres/GO**. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente. 2017. Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/1883/1/Adriana%20Lasse.pdf>

PIMENTEL, Márcio Martins. **A evolução tectônica da Faixa Brasília, Brasil central: uma abordagem geocronológica e isotópica.** 2016. Disponível em: DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2317-4889201620150004>. <https://ppegeo.igc.usp.br/index.php/bjg/article/view/9205>

PIMENTEL, M. M.; RODRIGUES, J. B.; DELLA GIUSTINA, M. E. S.; JUNGES, S.; MATTEINI, M.; ARMSTRONG, R.; The tectonic evolution of the Neoproterozoic Brasília Belt, Central Brazil, based on SHRIMP and LA-ICPMS U e Pb sedimentary provenance data: A review. **Journal of South American Earth Sciences**, 31: 345-357, 2011.

PIRES, Murilo J. S. **As implicações do processo de modernização conservadora na estrutura e nas atividades agropecuárias da região centro-sul de Goiás.** Tese de doutorado, Campinas. 2008.

PIROLI, E. L. **Água: Por Uma Nova Relação.** Paco Editorial. Jundiaí. 139 pp. 2016.

POLONIAL, Juscelino. **Ensaio sobre a história de Anápolis.** Associação Educativa Evangélica. 2000. 177p. Editora Kelps.

PONTES, Neivaldo Ramos. **Avaliação dos impactos e transformações do programa MODERFROTA na indústria de máquinas agrícolas: caso AGCO.** Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Administração. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/6767/000446586.pdf?sequence=1>

PORTO, Newton Marcos Leone. **O transporte aéreo nos projetos de integração nacional no centro-oeste e norte do Brasil: 1930-1960.** 2004. Goiânia. 173 p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Goiás. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/113/o/porto_Newlton_Marcos.pdf

POHL, Johann Emanuel. **Viagem no Interior do País.** São Paulo: Ed. Itatiaia, 1976.

QUESADA, M. Mudanças sucessionais nas comunidades arbóreas e de lianas em matas secas: entendendo o processo de regeneração natural. **Revista MG Biota**, Instituto Estadual de Florestas, vol.1, n.2, pg.28-36, 2008.

RAVEN, Peter; BERG, Linda. **Environment**, 5th ed. Nova Jérícia: John Wiley e Sons, 2006.

REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental.** 4ª ed. São Paulo: Brasiliense, 2006.

REIS, R.C.C. Palmeiras (Arecaceae) das restingas do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 3, p.501-512, 2006.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. “Fitofisionomia do bioma cerrado”, S.M. SANO e S.P. ALMEIDA (eds.), **Cerrado: ambiente e flora.** Planaltina, Embrapa-CPAC, 1998.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. S. (Ed.) **Cerrado: ambiente e flora.** Planaltina, Embrapa Cerrados, 2008. Cap.5.

RICARDO, Cassiano. **Marcha para o Oeste: a influência da bandeira na formação social do Brasil**. Rio de Janeiro: Ed. José Olympio, 1959.

RICO, Julieta Andrea Puerto. **Programa de biocombustíveis no Brasil e na Colômbia: uma análise da implementação, resultados e perspectivas**. Dissertação. Programa Interunidades de Pós-graduação em energia da Universidade de São Paulo. 2007. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/86/86131/tde-07052008-115336/publico/ultimaju.pdf>.

RIFKIN, J. *The third industrial revolution: how lateral power is transforming energy, the economy, and the world*. New York: Macmillan, 2011.

ROCHA, Hélio. **Anápolis – e assim se passaram 100 anos**. Goiânia: Kelps, 2007. 330 p.

ROCHA, Andre Medeiros; LEITE, Marcos Esdras; ESPÍRITO-SANTO, Mário Marcos do. Monitoramento da floresta estacional decidual brasileira por sensoriamento remoto. Artigo • **Mercator** (Fortaleza) 19 • 2020 • <https://doi.org/10.4215/rm2020.e19022>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mercator/a/8386SHS58dKffXd95nvNDFP/?lang=pt>

RODRIGUES, Bruna Luísa Oliveira. **Estudo das condições de participação do Brasil no Acordo de Paris**. 2019. Monografia. UFOP. Engenharia Ambiental. Disponível em: <https://www.monografias.ufop.br/handle/35400000/2288>

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. Geografia e as transformações da natureza: relação sociedade-natureza. 2009, Anais. Buenos Aires: CLACSO, 2009.

ROSSI, Ricardo Messias; FERNANDES, Fernando Borges. Análise estratégica da evolução dos custos de produção da cultura da cana-de-açúcar em Goiás. **Custos e @gronegócio on line**, v. 16, n. 3, p.256-289, 2020.

SACHS, I. **Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento**. São Paulo: Cortez, 2007.

SAINT-HILAIRE, Auguste de. **Viagem à província de Goiás**. Belo Horizonte: Ed. Itatiaia; São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1975.

SALGADO, Tathiana Rodrigues. Setor de serviços e a urbanização pretérita em Goiás. 2017. Disponível em: [file:///D:/Downloads/7284-Texto%20do%20artigo-26494-1-10-20180112%20\(1\).pdf](file:///D:/Downloads/7284-Texto%20do%20artigo-26494-1-10-20180112%20(1).pdf)

SALGADO, Tathiana Rodrigues. Atividades comerciais durante o período colonial em Goiás – Brasil. DOI: [org/10.4215/rm2019.e18015](https://doi.org/10.4215/rm2019.e18015). **Mercator**. Fortaleza. v. 18. 2019. ISSN:1984-2201. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mercator/a/phZB7QPnwcXKsx5QPj4kdwD/?lang=pt&format=pdf>

SALLES, Gilka Vasconcelos Ferreira de. Economia e escravidão na capitania de Goiás. **Coleção Documentos Goianos**, n. 24. Goiânia: Editora da UFG, 1992, p. 64.

SAMPAIO, Theodoro. **Atlas dos Estados Unidos do Brasil**. Reis & Cia. Bahia. 1908. Disponível em: http://objdigital.bn.br/objdigital2/acervo_digital/div_cartografia/cart961173/cart961173.pdf

SAMPAIO, Francisco José Marques. **Responsabilidade civil e reparação de danos ao meio ambiente**. 2. ed. rev. e atualizada com a Lei 9.605/98. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 1998.

SÁNCHEZ-AZOFEIFA, G. Arturo; QUESADA, Mauricio; RODRIGUES, Jon Paul; NASSAR, Jafet M.; STONER, Kathryn E; CASTILHO, Alicia; GARVIN, Theresa; ZENT, Eglee L.; CALVO-ALVARADO, Julio C.; KALACSKA, Margaret E.R.; FAJARDO, Laurie; GAMON, John A.; CUEVAS-REYES, Pablo. Research Priorities for Neotropical Dry Forests. **Biotropica**, v37, n. 4, 2005. Disponível em: file:///D:/Downloads/15Biotropica2005.pdf

SANO, Edson Eyji; FERREIRA, Laerte Guimarães.; ASNER, G.P.; STEINKE, E.T. Spatial and temporal probabilities of obtaining cloud-free Landsat images over the Brazilian tropical savanna. **International Journal of Remote Sensing**, v.28, p.2739-2752, 2007.

SANO, Edson Eyji; ROSA, Roberto; BRITO, Jorge Luís Silva; FERREIRA, Laerte Guimarães. Mapeamento semidetalhado do uso da terra do bioma cerrado. Pesquisa Agropecuária Brasileira, p. 153-156, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pab/a/d849WYR63MFQSN9wVx7ZtYn/?lang=pt#>

SANTOS, Milton. **O espaço do cidadão**. São Paulo. Nobel, 2000.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço**: Técnica e tempo. Razão e Emoção. São Paulo: Edusp. 4ª. Ed. 2004

SANTOS, C. C. M. dos. MATOPIBA: Uma nova fronteira agrícola ou um reordenamento geográfico do agronegócio e dos espaços produtivos de “cerrados”? Cadernos do CEAS. **Revista Crítica de Humanidades**. Salvador/Recife, nº 245, p. 570-600, set./dez., 2018 | ISSN 2447-861X.

SANTOS, J. S.; LEITE, C. C. C.; VIANA, J. C. C.; SANTOS, A. R.; FERNANDES, M. M.; ABREU, V. S.; NASCIMENTO, T. P.; SANTOS, L. S.; FERNANDES, M. R. M.; SILVA, G. F.; MENDONÇA, A. R. Delimitation of ecological corridors in the Brazilian Atlantic Forest. **Ecological Indicators**, v. 88, p. 414-424, 2018. doi: 10.1016/j.ecolind.2018.01.011

SANTOS, R. F.; CARLESSO, R. Déficit hídrico e os processos morfológico e fisiológico das plantas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.2, n.3, p.287-294, Campina Grande, 2008.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. Rio de Janeiro: Record, 2001. 473 p.

SERRA, E. A participação do estado na formação e desenvolvimento das cooperativas agrícolas no Brasil. Campo Território: **Revista de Geografia Agrária**, V. 8, Nº 16, p. 6- 37, ago., 2013.

SCHMIDT, Rosana Andreatta Carvalho. A Questão Ambiental na Promoção da Saúde: uma Oportunidade de Ação Multiprofissional sobre Doenças Emergentes. **PHYSIS: Rev. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, 17(2):373-392, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/physis/v17n2/v17n2a10.pdf>

SILVA, Moacir M. F. Geografia dos transportes no Brasil. III – Interiorização. **Revista Brasileira de Geografia**. 1939, Vol. I, n.4.p.58/59. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/115/rbg_1939_v1_n4.pdf

SILVA, Edma José. **Sesmarias: Capitania de Goiás (1726/1770)**. Dissertação de mestrado. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1996, p. 230,231.

SILVA, V. C. da. Cálculo automático do fator topográfico (LS) da EUPS, na bacia do Paracatu. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 33, n. 1, p. 29-34, 2003.

SILVA, Marcio Antônio Both da. Lei de Terras de 1850: lições sobre os efeitos e os resultados de não se condenar “uma quinta parte da atual população agrícola”. **Revista Brasileira de História**. São Paulo, v. 35, nº 70. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-93472015v35n70014>

SILVA, Luana Letícia França; MORAES, Márcia Ferreira; DA SILVA, Ramon Brito. **Influência do uso e ocupação do solo na qualidade da água em bacias de captação para o abastecimento público**. Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal de Goiás. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/140/o/INFLU%C3%80CIA_DO_USO_E_OCUPA%C3%87%C3%83O_DO_SOLO_NA_QUALIDADE_DA_%C3%81GUA_EM_BACIAS_DE_CAPTA%C3%87%C3%83O_PARA_O_ABASTECIMENTO_P%C3%90BLICO..pdf

SILVA, Laura Penha da; DELLA GIUSTINA, Carlos Christian. A educação ambiental e a efetivação legislativa, a BNCC e suas propostas ao Meio Ambiente. **Revista Anápolis Digital**, v. XIV, p. 16-40, 2021. Disponível em: [10.5281/zenodo.5743271](https://zenodo.org/record/5743271)

SILVA, Adriana Aparecida; MIZIARA, Fausto. Avanço do setor sucroalcooleiro e expansão da fronteira agrícola em Goiás. **Desenvolvimento Rural e Agronegócio** • Pesqui. Agropecu. Trop. 41 (3) • Set. 2011 • DOI: [org/10.5216/pat.v41i3.11054](https://doi.org/10.5216/pat.v41i3.11054). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pat/a/jjvXT3LnCzqCnhTLvQh5wyt/?lang=pt>

SILVA, Sandro Dutra e; FRANCO, Jose Luiz de Andrade; DRUMMOND, José Augusto. Devastação florestal no oeste brasileiro: colonização, migração e a expansão da fronteira agrícola em Goiás. **Hib, Revista de História Iberoamericana**, Vol. 8, nº 2, 2015, pp. 10-31.

SIMÕES, Ruth Mattos Almeida. Interpretação do mapa de produção de cana de açúcar no sudeste do Planalto Central. **Revista Brasileira de Geografia**, 1950. Vol. 12 (3). Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/115/rbg_1950_v12_n3.pdf

SIMÕES LOPES, António. **Encruzilhadas do desenvolvimento: falácias, dilemas, heresias**. repository.utl.pt/bitstream/10400.5/1594/1/asl-2006.pdf, 2006.

SONKAJÄRVI, H. & VITAL, André Vasques (orgs) 2019. **A água no Brasil: Conflitos. Atores. Práticas**. São Paulo: Alameda. 278p.

SOUZA, Silva e. O descobrimento, governo, população, e cousas mais notáveis da Capitania de Goyaz. 1849. In: TELES, José Mendonça. **Vida e obra de Silva e Souza**. Goiânia: UFG, 1998. p. 72.

SOUZA, Laura de Mello e. **O diabo e a terra de Santa Cruz**. ISBN: 9788585095048. São Paulo: Companhia das Letras, 2009, p. 59.

SOUZA, Marcos André Toures de. **A vida escrava portas adentro: um uma incursão como**
275

senzalas o Engenho de São Joaquim, Goiás, século XIX. 2011. Disponível em: https://www.academia.edu/9779776/A_vida_escrava_portas_adentro_uma_incurs%C3%A3o_as_senzalas_o_Engenho_de_S%C3%A3o_Joaquim_Goi%C3%A1s_s%C3%A9culo_XIX

SOUZA, V. V. da C. de; GALLARDO, A. L. C. F.; CÔRTEZ, P. L.; FRACALANZA, A. P.; RUIZ, M. S. Pagamento por serviços ambientais de recursos hídricos em áreas urbanas: perspectivas potenciais a partir de um programa de recuperação da qualidade de água na cidade de São Paulo. **Cadernos Metrópole**, v. 20, n.42, p.493- 512, maio-ago. 2018. <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2018-4209> Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cm/a/CCPssGcWKG9YtLGyK6pKvDw/?lang=pt> Acesso em: 3 set. 2021.

SOUZA, Caroline de Novais de; JUNIOR, Deusdedit Alves Rocha. Sesmarias goianas nos documentos do arquivo histórico ultramarino. 2018. Programa de Iniciação Científica - PIC/UniCEUB - **Relatórios de Pesquisa**. DOI: 10.5102/pic.n1.2015.5450. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/326219546_sesmarias_goianas_nos_documentos_do_arquivo_historico_ultramarino

STRAHLER, A. N. Hypsometric analysis of erosional topography. **Geologic Society American Bulletin**, v. 63, n. 10, p. 1117-1142, 1952.

STRASSBURG B. B. N.; BROOKS T.; FELTRAN-BARBIERI R.; IRIBARREM A.; CROUZEILLES R.; LOYOLA R.; LATAWIEC A. E.; OLIVEIRA FILHO F. J. B.; SCARAMUZZA C. A de M.; SCARANO F. R.; SOARES-FILHO B.; BALMF A. Moment of truth for the Cerrado hotspot. **Nature Ecology & Evolution**. V.1, Article 0099. 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/Hp/Desktop/dissertação/Artigo%20Cerrado%20Nature%20março%20de%202017.pdf>

TAMBOSI, L. R. et al. **Funções eco-hidrológicas das florestas nativas e o Código Florestal**. Estudos avançados, São Paulo, v. 29, n. 84, p. 151-162, ago. 2015.

TAVARES, Maria da Conceição. **Da substituição de importações ao capitalismo financeiro**. Rio de Janeiro: Zahar, 1977, 6ª Ed.

TENG, M.; WU, C.; ZHOU, Z.; LORD, E.; ZHENG, Z. Multipurpose greenway planning for changing cities: A framework integrating priorities and a least-cost path model. **Landscape and urban planning**, v. 103, n. 1, p. 1-14, 2011. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2011.05.007

TOMMASELLI, José Tadeu Garcia. **Tempo geológico e evolução da vida**. 2011. Disponível em: https://acervodigital.unesp.br/bitstream/.../2/2_tempo_geologico_evolucao_vida.pdf

URBAN, Teresa. **Saudade do Matão** – Relembrando a História da Conservação da Natureza no Brasil - Curitiba: Editora da UFPR; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza; Fundação MacArthur, c1998. p.374

VALVERDE, Orlando; DIAS, Catharina V. A rodovia Belém-Brasília: estudo de Geografia Regional. Rio de Janeiro: **IBGE**, **1967**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?id=216178&view=detalhes>

VELDMAN, Joseph W.; BUISSON, Elise; DURIGAN, Giselda; FERNANDES, G. Wilson; STRADIC, Soizig Le; MAHY, Gregory; NEGREIROS, Daniel; OVERBECK, Gerhard E.;

VELDMAN, Robin G.; ZALOUMIS, Nicholas P.; PUTZ, Francis E.; BOND, William J. Toward an old-growth concept for grasslands, savannas, and woodlands. **Front Ecol Environ** 2015; 13(3): 154-162. Disponível em: <<https://doi.org/10.1890/140270>>

VELOSO, H.P.; Rangel Filho, A.L.R.; Lima, J.C.A. Classificação da Vegetação Brasileira, adaptada a um sistema universal. 1991. IBGE, Rio de Janeiro. 112 pp.

VILELA, Vívian Maria de Faria Nasser; BALLESTER, Maria Victoria Ramos. **A lei de proteção da vegetação nativa do Brasil e o desafio para a conservação da paisagem**. 2020. Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2020. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/91/91131/tde-16022021-093646/>>

VILLAS BÔAS, Orlando; VILLAS BÔAS, Cláudio. **A Marcha para o Oeste: A Epopéia da Expedição Roncador-Xingu**. Editora Globo. 2ª. Edição. 1994, p.615. Biblioteca Nacional de Brasília/DF.

WAIBEL, Leo. Uma viagem de reconhecimento ao sul de Goiás. **Revista Brasileira de Geografia**. 1947. Ano IX (3), p. 313-342.

WAIBEL, Leo. Vegetação e o uso da terra no Planalto Central. **Revista Brasileira de Geografia**. 1948, p.3/48). Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/RBG/RBG%201948%20v10_n3.pdf

WAIBEL, Leo. 1948a. A vegetação e o uso da terra no Planalto Central. **Revista Brasileira de Geografia**, 10 (3), 335-380.

WAINER, Ann Helen. Legislação Ambiental Brasileira: subsídios para a história do Direito Ambiental. Rio de Janeiro: **Revista Forense**, 1999. p. 05, 10, 14, 19.

WINDT, H. J. V. D.; SWART, J. A. Ecological corridors, connecting science and politics: the case of the Green River in the Netherlands. **Journal of Applied Ecology**, v. 45, p. 124-132, 2007. doi: 10.1111/j.1365-2664.2007.01404.x

Leis

BRASIL. **Constituição dos Estados Unidos do Brasil** de 18 de Setembro de 1946. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao46.htm

BRASIL. Decreto legislativo nº 140 de 16 de agosto de 2016. **Aprova o texto do Acordo de Paris sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima - UNFCCC**, celebrado em Paris, em 12 de dezembro de 2015, e assinado em Nova York, em 22 de abril de 2016. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decleg/2016/decretolegislativo-140-16-agosto-2016-783505-publicacaooriginal-150960-pl.html>

BRASIL. Decreto legislativo nº 144 de 20 de junho de 2002a. **Aprova o texto do Protocolo de Quioto a convenção-quadro das nações unidas sobre mudança do clima**, aberto a assinaturas na cidade de Quioto, Japão, em 14 de dezembro de 1997, por ocasião da terceira conferência das partes da convenção-quadro das nações unidas sobre mudança do clima. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/570177>

BRASIL. Decreto nº 1.946 de 28 de junho de 1996. **Cria o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF**, e dá outras providências. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d1946.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%201.946%2C%20DE%2028%20DE%20JUNHO%20DE%201996&text=Cria%20o%20Programa%20Nacional%20de,atribui%C3%A7%C3%A3o%20que%20lhe%20confere%20art.

BRASIL. Decreto Lei nº 3.059 em 14 de fevereiro de 1941a. **Cria as Colônias Agrícolas Nacionais**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-3059-14-fevereiro-1941-413001-publicacaooriginal-1-pe.html>

BRASIL. Decreto nº 3.546 de 17 de julho de 2000. **Cria o Conselho Interministerial do Açúcar e do Alcool - CIMA** e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3546.htm#:~:text=DECRETO%20No%203.546%2C%20DE,que%20lhe%20confere%20o%20art.

BRASIL. Decreto nº 4.281 de 25 de junho de 2002. **Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental**, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm

BRASIL. Decreto-lei nº 4.657 de 04 de setembro de 1942. **Lei de Introdução às normas do Direito Brasileiro**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del4657.htm

BRASIL. Decreto-Lei n. 4.722, de 22 de setembro de 1942. Câmara dos Deputados. **Declara a indústria alcooleira de interesse nacional e estabelece garantias de preço para o álcool e para a matéria prima destinada à sua fabricação**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-4722-22-setembro-1942-414753-publicacaooriginal-1-pe.html>

BRASIL. Decreto-Lei nº 5.452 de 01 de maio de 1943a. **Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm

BRASIL. Decreto-Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. **Institui o Novo Código Florestal**. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm

BRASIL. Decreto-Lei n. 5.878 datado de 4 de outubro de 1943. **Dispõe sobre a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE**, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5878.htm

BRASIL. Decreto-Lei nº 6.514, de 22 de julho de 2008. **Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações**, e dá outras providências. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/.../decreto/D6514.htm.

BRASIL. Decreto Lei nº 6.882 em 19 de fevereiro de 1941b. **Cria a Colônia Agrícola Nacional de Goiás (CANG)**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1940-1949/decreto-6882-19-fevereiro-1941-333219-publicacaooriginal-1-pe.html>

BRASIL. Decreto n. 9.073 de 05 de Junho de 2017. **Promulga o Acordo de Paris sob a**

Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, celebrado em Paris, em 12 de dezembro de 2015, e firmado em Nova Iorque, em 22 de abril de 2016. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=9073&ano=2017&ato=79bkXSE1UeZpWT6bb>

BRASIL. Decreto nº 19.717, de 20 de fevereiro de 1931. **Estabelece a aquisição obrigatória de álcool, na proporção de 5% da gasolina importada**, e dá outras providências. Disponível em:

<https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=19717&ano=1931&ato=69d0TQE9EerpWTcc3>.

BRASIL. Decreto nº 22.789, de 1º de junho de 1933a. **Crea o Instituto do Assucar e do Alcool** e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d22789.htm.

BRASIL. Decreto nº 22.981, de 25 de julho de 1933b. **Modifica o decreto de nº 22.789 de 1º de junho de 1933, aprova o respectivo regulamento** e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D22981.htm.

BRASIL. Decreto nº 23.793, de 23 de janeiro de 1934. **Aprova o Código Florestal**. Brasília, 1934. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23793impressao.htm

BRASIL. Decreto nº 43.710 de 15 de maio de 1958. SENADO FEDERAL. **Cria, na Superintendência do plano de valorização econômica da Amazônia, a comissão executiva da rodovia Belém-Brasília**. Disponível em: https://legis.senado.leg.br/norma/?numero=43710&tipo_norma=dec&data=19580515&link=s – Relatório EIA/RIMA. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/download/meio-ambiente/acoes-e-atividades/estudos-ambientais/br-153-go.pdf>

BRASIL. Decreto nº 58.380 de 10 de maio de 1966. **Aprova o Regulamento da Lei que Institucionaliza o Crédito Rural**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d58380.htm

BRASIL. Decreto nº 74.794 de 30 de outubro de 1974b. **Dispõe sobre a criação do Programa de Desenvolvimento de Áreas Integradas do Nordeste (POLONORDESTE)**. Disponível em: [https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-74794-30-outubro-1974-423254-publicacaooriginal-1-pe.html#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20cria%C3%A7%C3%A3o%20do,Integradas%20do%20Nordeste%20\(POLONORDESTE\).](https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-74794-30-outubro-1974-423254-publicacaooriginal-1-pe.html#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20cria%C3%A7%C3%A3o%20do,Integradas%20do%20Nordeste%20(POLONORDESTE).)

BRASIL. Decreto nº 76.593 de 14 de novembro. **Institui o Programa Nacional do Alcool** e dá outras Providências. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=76593&ano=1975&ato=baaUzaE10MnRVTe2e>

BRASIL. Decreto nº 78.299 de 23 de agosto de 1976. **Dispõe sobre a criação do Programa Especial de Apoio ao Desenvolvimento da Região Semi-Árida do Nordeste** (Projeto Sertanejo). Disponível em: [https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-78299-23-agosto-1976-427203-norma-pe.html#:~:text=EMENTA%3A%20Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20cria%C3%A7%C3%A3o,do%20Nordeste%20\(Projeto%20Sertanejo\).&text=Vide%20Norma\(s\)%3A,Executivo](https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-78299-23-agosto-1976-427203-norma-pe.html#:~:text=EMENTA%3A%20Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20cria%C3%A7%C3%A3o,do%20Nordeste%20(Projeto%20Sertanejo).&text=Vide%20Norma(s)%3A,Executivo)

%20%2D%20(Revoga%C3%A7%C3%A3o).

BRASIL. Decreto nº 99.240, 07 de maio de 1990. **Dispõe sobre a extinção de autarquias e fundações públicas,** e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D99240.htm

BRASIL. Lei nº 601, de 18 de setembro de 1850. **Dispõe sobre as terras devolutas do Império.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l0601-1850.htm#:~:text=L0601%2D1850&text=LEI%20No%20601%2C%20DE,sem%20preenchi%20das%20condi%C3%A7%C3%B5es%20legais.

BRASIL. Lei n. 2.594, de 8 de setembro de 1955. **Dispõe sobre o desdobramento dos Cursos de Geografia e História nas Faculdades de Filosofia.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/l2594.htm

BRASIL. Lei nº 4.020, de 20 de dezembro de 1961. **Considera cidade satélite o chamado Núcleo Bandeirante, no atual Distrito Federal.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4020.htm

BRASIL. Lei nº 4.595 de 31 de dezembro de 1964 - **Dispõe sobre a Política e as Instituições Monetárias, Bancárias e Creditícias, Cria o Conselho Monetário Nacional** e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4595compilado.htm

BRASIL. Lei nº 4.829 de 05 de novembro de 1965. **Institucionaliza o crédito rural.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4829.htm#:~:text=LEI%20No%204.829%2C%20DE%205%20DE%20NOVEMBRO%20DE%201965&text=Institucionaliza%20o%20cr%C3%A9dito%20rural.&text=Art.,o%20bem%20Destar%20do%20povo.

BRASIL. Lei nº 5.764 de 16 de dezembro de 1971. **Define a Política Nacional de Cooperativismo, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas,** e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5764.htm

BRASIL. Lei nº 5.969 de 12 de dezembro de 1973. **Institui o Programa de Garantia da Atividade Agropecuária** e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/1970-1979/L5969.htm

BRASIL. Lei nº 5.851 de 07 de dezembro de 1972. **Autoriza o Poder Executivo a instituir empresa pública, sob a denominação de Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)** e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/1970-1979/L5851.htm

BRASIL. Lei nº 6.126 de 06 de novembro de 1974. **Autoriza o Poder Executivo a instituir a Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER)** e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1970-1979/l6126.htm

BRASIL. Lei n. 6.746 de 10 de dezembro de 1979. **Altera o disposto nos arts. 49 e 50 da Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964 (Estatuto da Terra),** e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1970-1979/l6746.htm

BRASIL. Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação,** e dá outras providências.

Determina os órgãos e as entidades do SISNAMA. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm

BRASIL. Lei n. 7.827 de 27 de setembro de 1989. **Regulamenta o art. 159, inciso I, alínea c, da Constituição Federal, institui o Fundo Constitucional de Financiamento do Norte - FNO, o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste - FNE e o Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste - FCO**, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17827.htm

BRASIL. Lei nº 8.629 de 25 de fevereiro de 1993. **Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal.** Disponível em: http://www.mp.go.gov.br/nat_sucroalcooleiro/Documentos/legislacao/Geral/agricultura/agri4.pdf

BRASIL. Lei nº 9.478, datada de 06 de agosto de 1997. **Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo** e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19478.htm#:~:text=LEI%20N%C2%BA%209.478%2C%20DE%206%20DE%20AGOSTO%20DE%201997&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20pol%C3%ADtica%20energ%C3%A9tica,Petr%C3%B3leo%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%Aancias.

BRASIL. Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente**, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm.

BRASIL. Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental** e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm

BRASIL. Lei 9.985 de 18 de julho de 2000. **Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza** e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012a. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa**; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória 170 nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm

BRASIL. Lei nº 14.285 de 29 de dezembro de 2021. **Altera as Leis nºs 12.651**, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, 11.952, de 25 de junho de 2009, que dispõe sobre regularização fundiária em terras da União, e 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, para dispor sobre as áreas de preservação permanente no entorno de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Lei/L14285.htm

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Ministério do Meio
281

Ambiente. **Resolução nº 010**, de 01 de outubro 1993. MMA, Brasília, 1993. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res93/res1093.html>>.

ESTADO DE GOIÁS. Decreto Judiciário nº 2.262 de 12 de agosto de 2019. **Dispõe sobre a instituição do Laboratório de Inovação, inteligência e Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – LIODS -TJGO**. Disponível em: <https://www.rotajuridica.com.br/wp-content/uploads/2019/08/DECRETO-JUDICI%C3%81RIO-N%C2%BA-2.026.pdf>.

ESTADO DE GOIÁS. Decreto Estadual nº 3.359 de 18 de maio de 1933. **Demarcação da região da capital do Estado**. Disponível em: http://www.gabinetecivil.go.gov.br/historia/goiania/decreto_3359.pdf

ESTADO DE GOIÁS. Lei Complementar nº 177 de 24 de agosto de 2022. **Regulamenta o disposto no § 1º do art. 107 da Constituição do Estado de Goiás**, conforme as alterações de seus incisos nos termos da Emenda Constitucional nº 70, de 7 de dezembro de 2021. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/106018/pdf>.

ESTADO DE GOIÁS. Lei Estadual nº 767 de 04 de setembro de 1953. **Cria o Município de Ceres**. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/90337/pdf>

ESTADO DE GOIÁS. Lei nº 9.489, de 19 de julho de 1984. **Cria o Fundo de Participação e Fomento à Industrialização do Estado de Goiás - FOMENTAR**. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/85879/pdf>

ESTADO DE GOIÁS, Lei nº 11.518 datada de 22 de julho de 1991. **Cria o Diploma de mérito de proteção e conservação da natureza**. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/84284/pdf>

ESTADO DE GOIÁS - Lei Estadual nº 11.878 de 30 de dezembro de 1992. Ministério do Meio Ambiente. **Dispõe sobre a criação do Parque Ecológico de Preservação Ambiental e Florestal e dá outras providências**. Disponível em: [https://www.meioambiente.go.gov.br/files/Unidades_Conservacao/Atos_Criacao/PE_Altamir o_Moura_11878.pdf](https://www.meioambiente.go.gov.br/files/Unidades_Conservacao/Atos_Criacao/PE_Altamir_o_Moura_11878.pdf)

ESTADO DE GOIÁS. Lei nº 13.137, de 21 de julho de 1997. **Dispõe sobre a criação do Município de IPIRANGA DE GOIÁS e dá outras providências**. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/82231/pdf>

ESTADO DE GOIÁS. Lei nº 13.591, de 18 de janeiro de 2000. **Institui o Programa de Desenvolvimento Industrial de Goiás – PRODUZIR e o Fundo de Desenvolvimento de Atividades Industriais - FUNPRODUZIR e dá outras providências**. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/81960/pdf>

ESTADO DE GOIÁS. Lei nº 18.104, de 18 de julho de 2013. PODER LEGISLATIVO. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, institui a nova Política Florestal do Estado de Goiás e dá outras providências**. Disponível em: https://legisla.casacivil.go.gov.br/pesquisa_legislacao/90203/lei-18104

ESTADO DE GOIÁS. Lei nº 18.462, de 09 de maio de 2014. **Cria o Parque Estadual do João Leite e dá outras providências**. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/90683/pdf>

ESTADO DE GOIÁS. Lei nº 20.417 de 06 de fevereiro de 2019. **Altera a Lei estadual nº 17.257**, de 25 de janeiro de 2011, e dá outras providências. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/100357/pdf>.

ESTADO DE GOIÁS. Lei nº 20.839, de 02 de setembro de 2020. **Altera a Lei nº 20.764**, de 07 de fevereiro de 2020, a qual alterou a Lei nº 13.591, de 18 de janeiro de 2000, que instituiu o Programa de Desenvolvimento Industrial de Goiás – PRODUZIR e o Fundo de Desenvolvimento de Atividades Industriais – FUNPRODUZIR. Disponível em: <https://legisla.casacivil.go.gov.br/api/v2/pesquisa/legislacoes/103347/pdf#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2020.839%2C%20DE%202022,Desenvolvimento%20de%20Atividades%20Industriais%20%E2%80%93%20FUNPRODUZIR>.

ESTADO DE GOIÁS. Lei nº 21.231, datada de 10 de janeiro de 2022. **Projeto Goiás pelo Meio Ambiente** – SEMAD. Disponível em: [https://www.meioambiente.go.gov.br > goias-pelo-meio...](https://www.meioambiente.go.gov.br/goias-pelo-meio...)

IPIRANGA DE GOIÁS. Lei nº 354/2023. **Autoriza a realocação da área verde do loteamento Jardim Sorriso V para o Jardim Esperança I** e dá outras providências. Disponível em: <https://acessoainformacao.camaradeipirangadegoias.go.gov.br/legislacao/lei/id=589>

Fontes

A CINQUENTENÁRIA. De 31 de julho de 1907 a 1957. Edição única em comemoração do jubilei da cidade de Anápolis. **Museu Histórico de Anápolis**. Alderico Borges de Carvalho.

ARQUIVO HISTÓRICO ULTRAMARINO (AHU). 1769. Disponível em: <https://digitarq.ahu.arquivos.pt/>

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Os efeitos das mudanças climáticas sobre os recursos hídricos: Desafios para a gestão**. 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/panorama-das-aguas/mudancas-climaticas-recursos-hidricos/publicacoes-e-estudos-sobre-mudancas-climaticas>

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Bacias Hidrográficas Ottocodificadas** (níveis otto 1-7). Brasília. 2012. Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/b228d007-6d68-46e5-b30d-a1e191b2b21f>

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil**. Brasília. 2019. ISBN: 978-85-8210-057-8. Disponível em: www.snirh.gov.br > Usos da Água

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Resolução nº 2.699**, datada de 24 de fevereiro de 2000. Institui o Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras, ao amparo de recursos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e da Agência Especial de Financiamento Industrial (FINAME), destinado ao financiamento de itens de investimento mencionados. Disponível em: https://normativos.bcb.gov.br/Lists/Normativos/Attachments/47407/Res_2699_v7_P.pdf

BARBALHO, Maria Gonçalves da Silva. **Atlas da Microrregião de Ceres/GO-Brasil**. (Org.) LEAL, Antonio Cezar; FRANCO, José Luiz de Andrade; DUTRA E SILVA, Sandro. PROCAD Ceres. (2018 ?) No prelo.

BRASIL. **Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA)**. 2012b. Disponível em: <https://dadosabertos.ana.gov.br/>

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC. **Portaria nº 351, de 13 de abril de 2021**. Credencia o Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA como Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA (BRASIL, 2021-b). Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=188521-pces213-21&category_slug=maio-2021-pdf&Itemid=30192

BRASIL. MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES. **Divisão de Atos Internacionais**. 2021. Disponível em: <https://concordia.itamaraty.gov.br>

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. **O que o brasileiro pensa do meio ambiente e do consumo sustentável: pesquisa nacional de opinião/ principais resultados**. Rio de Janeiro: Overview, 2012c.

BRASIL. **Pacto Global**. 2015. Disponível em: <https://pactoglobal.org.br/ods/>

BRASIL. **Relatório Nacional Voluntário sobre os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. 2017. Disponível em: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15801Brazil_Portuguese.pdf

BRASIL. **Organização das Nações Unidas (ONU)**. 2021. Disponível em: [brasil.un.org > pt-br > 112574-pnuma-crisis-de-clima](https://brasil.un.org/pt-br/112574-pnuma-crisis-de-clima)

BRASIL. **Acordo de Paris Contribuição Nacionalmente Determinada – NDC**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/comite-interministerial-sobre-mudanca-do-clima/arquivos-cimv/item-de-pauta-3-paris-agreement-brazil-ndc-final-1.pdf>

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Rio +20** – Cúpula da Terra difundiu o conceito de desenvolvimento sustentável. Eco-92. 2012. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/camara/documentos-e-pesquisa/arquivo/sites-tematicos/rio20/eco-92>

CÂMARA MUNICIPAL DE JATAÍ. Poder Legislativo. **Solenidade recria comício histórico de JK**. Notícias, 2012. Disponível em: <https://www.jatai.go.leg.br/noticias/solenidade-recria-comicio-historico-de-jk>

CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CAR). **Boletim CAR**. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/servico-florestal-brasileiro/boletim-informativo-car/BoletimCAR_ABR06_20231.pdf

CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CAR). **Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR)**, 2021. Disponível em: <https://www.car.gov.br/#/consultar>

CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CAR). **Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR)**, 2022. Disponível em: <https://www.car.gov.br/#/consultar>

CENSO EXPERIMENTAL DE BRASÍLIA. Brasília: 1959. **CODEPLAN**. Disponível em: 284

<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv14652.pdf>

CÉSARO, Silvana Gino Fernandes de. Fotos – julho/2022 – Arquivo pessoal.

CÉSARO, Silvana Gino Fernandes de; LEAL, Antonio Cezar; FERNANDES, Lucas Momesso. MAPAS 11, 14, 12, 15, 16, (2023?) – Adaptado de IBGE (1988, 2010, 2018), MMA (2006), SIT (2021), DELLA GIUSTINA et al (2018), DAYRELL (1974, p.93 e 115). No prelo.

CÉSARO, Silvana Gino Fernandes de; LEAL, Antonio Cezar; MIRAGLIA, Marina; NOELI, Daniela. MAPAS 2022 – Adaptado de Sampaio 1908.

CLIMATE - **Clima Goiás: Temperatura, Tempo e Dados climatológicos**, 2022. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/>.

COMISSÃO DO MEIO AMBIENTE (CMA). CONSELHO NACIONAL DO MINISTÉRIO PÚBLICO (CNMP). **Portaria nº 01/2021/CMA** (Portaria Interna Grupo de Estudos), de 30 de março de 2021. Cadastro Ambiental Rural (CAR). Diretrizes para atuação do Ministério Público. 2022 Disponível em: https://www.cnmp.mp.br/portal/images/Publicacoes/documentos/2022/cadastro_ambiental_rural.pdf

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA (CODEVASF). **Caderno de caracterização do Estado de Goiás**. 2021. Disponível em: <https://www.codevasf.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/biblioteca-geral-rocha/publicacoes/outras-publicacoes/caderno-de-caracterizacao-estado-de-goias.pdf>

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA (CODEVASF). **Caderno de caracterização do Estado de Goiás**. 2022. Disponível em: <https://www.codevasf.gov.br/noticias/2022>

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar**: v. 7 - Safra 2020/2021, n. 4 – Quarto levantamento, Brasília, p.1-57, 2021.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA (CNJ). **Monitora 15**. Laboratório de Inovação, Inteligência de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (LIODS) 2020. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/monitora-15-integra-decisoes-judiciais-para-preservacao-ambiental/>

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). 2021. **O Bioma Cerrado**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/en/contando-ciencia/bioma-cerrado>

ESTADO DE GOIÁS. Sistema Estadual de Geoinformação (SIEG). Ano base 2002. **Cartografia oficial do Estado de Goiás**. Disponível em: www.sieg.go.gov.br

ESTADO DE MATO GROSSO. **Projeto Lucas do Rio Verde legal**. 2016. Disponível em: <https://www.lucasdorioverde.mt.gov.br/site/lucas-legal>

ESTADO DO TOCANTINS. Procuradoria Geral do Estado. **Criação do estado** em 5/10/1988. Constituição Federal de 1988. Artigo 13 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. Disponível em: <https://www.to.gov.br/pge/o-tocantins/bc6xc8ay67l>

FUNDAÇÃO BRASIL CENTRAL (FBC). Fundo/Coleção H3. **Diretório Brasil de Arquivos**. 285

1943. Disponível em: <https://dibrarq.arquivonacional.gov.br/index.php/fundacao-brasil-central-1968>

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO (FAPESP). **Elinor Ostrom (1933-2012)**. Revista Fapesp. Edição 197. Julho. 2012. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/elinor-ostrom-1933-2012/>

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA E INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica** Período 2012-2013 Relatório Técnico. 2014. Disponível em: http://mapas.sosma.org.br/site_media/download/atlas_2012-2013_relatorio_tecnico_2014.pdf

GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS. 2021. Disponível em: <http://www.sieg.go.gov.br/siegddownloads/>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Anuário estatístico do Brasil**. Ano II – 1936. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/20/aeb_1936.pdf

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Atlas do espaço rural brasileiro**. 2020. Disponível em: file:///D:/Downloads/liv101773_cap3.pdf

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Atlas Nacional Digital dos Biomas e Sistema Costeiro-Marinho**. 2019. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/estudos_ambientais/biomas/mapas/biomas_e_sistema_costeiro_marinho_250mil.pdf

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Atlas nacional digital do Brasil Milton Santos**. 2010. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/atlas_nacional/pdf/atlas_nacional_do_brasil_2010_pagina_87_vegetacao_cobertura_primitiva.pdf

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Divisão regional do Brasil**. 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2100600>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Divisão territorial brasileira 2002**. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/23701-divisao-territorial-brasileira.html>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Imagem mapa do município de Ipiranga de Goiás/GO**. 2023. Disponível em: <https://mapasinterativos.ibge.gov.br/sigibge/>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: 1992.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa da vegetação do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004b. Escala 1:5. 000.000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapas das**

Microrregiões do Estado de Goiás. 2018a. Disponível em: https://www.imb.go.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=95&catid=32&Itemid=179

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa de biomas brasileiros.** Rio de Janeiro: IBGE, 2004a. Escala 1:5. 000.000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2021b. **Panorama do Município de Ipiranga de Goiás.** 2021. Disponível em: <https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-ipuranga-de-goias.html>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 1988. **Portal de mapas.** Disponível em: <https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#homepage>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Portal de Mapas.** Disponível em: <https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#homepage>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Portal de Mapas.** 2021. Disponível em: <https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#homepage>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Vocabulário básico de recursos naturais e meio ambiente.** 2ª. Ed. Rio de Janeiro, IBGE, 2004. 334p. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/vocabulario.shtm?c=13>.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). **Módulo Fiscal.** 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/modulo-fiscal>

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE) - **Portal Gov.br.** 2020. 2021. Disponível em: INPE: <http://www.dgi.inpe.br/catalogo/>

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). 2021a. *DETER (Avisos).* **Plataforma Terrabrasilis.** Disponível em: <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/alerts/biomes/cerrado/daily/>

INSTITUTO MAURO BORGES (IMB). Instituto Mauro Borges/ Secretaria de Estado de Gestão de Planejamento de Goiás. **Goiás em Dados** – 2016. Goiânia: SEGPLAN. Disponível em: <https://www.imb.go.gov.br/files/docs/publicacoes/goias-em-dados/godados2016.pdf>

INSTITUTO MAURO BORGES (IMB) / Segplan-GO / Gerência de Sistematização e Disseminação de Informações Socioeconômicas – **Goiás em Dados.** 2017. Disponível em: <https://www.imb.go.gov.br/files/docs/publicacoes/goias-em-dados/godados2017.pdf>

INSTITUTO MAURO BORGES (IMB). **Sobre Goiás.** 2019. Disponível em: https://www.imb.go.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=79:goi%C3%A1s-vis%C3%A3o-geral&catid=232&Itemid=145

INSTITUTO MAURO BORGES (IMB) / SGG-GO. **Principais produtos agrícolas 2020.** Disponível em:

https://www.imb.go.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=79&Itemid=458

INSTITUTO MAURO BORGES (IMB). **Goiás em dados**. 2022. Disponível em: <https://www.imb.go.gov.br/files/docs/publicacoes/goias-em-dados/godados2022.pdf>

INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS (IPÊ). **Projeto Corredores da Mata Atlântica**. 2023. Disponível em: <https://www.ipe.org.br/projetos/pontal-do-paranapanema/76-corredores-da-mata-atlantica>.

IPIRANGA DE GOIÁS. **Laudo agrônomo para determinação do valor da terra nua – VTN**. 2022. Disponível em: https://ipirangadegoias.go.gov.br/wp-content/uploads/2022/07/vtn-2022_compressed.pdf

JUNG, CARL GUSTAV. **Frase** sem fonte definida. Autor de diversas obras, com 18 volumes publicados entre os anos de 1958 a 1981. Os volumes 19 e 20 foram lançados nos anos de 1983 e 1984.

LEI DOS TRATADOS – Viena. **Convenção de Viena sobre o Direito dos Tratados**. 1980. Disponível em: "Chapter XXIII - Law of Treaties". United Nations Office of Legal Affairs, Oxford, Jul. 2016. Disponível em: https://treaties.un.org/pages/ViewDetailsIII.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXIII-1&chapter=23&Temp=mtdsg3&clang=_en

MAPA, 2006b - MAPA. **Relação das Unidades Produtoras Cadastradas no Departamento da Cana-de-açúcar e Agroenergia** - Posição 02/06/2006. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/agroenergia/acompanhamento-da-producao-sucroalcooleira/resumos/cadastro.pdf>

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Produção e Agroenergia. PNA. **Plano Nacional de Agroenergia** 2006-2011. 2. ed. rev. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 110p.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Produção e Agroenergia. **Portaria 247** de 09 de agosto de 2010. Identificou o município como apto para o plantio da cana, através da Portaria n. 247 que divulgou o Zoneamento Agrícola para a cultura destinada à produção de etanol, de açúcar e para

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 37** de 30 de abril de 2018. Abastecimento. Secretaria de política agrícola. Aprovar o Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura de cana-de-açúcar, em regime de sequeiro, no Estado de Goiás. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/goias/word/PORTN37CANADEACUCARSEQGO.pdf>

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. PODER EXECUTIVO. **Portaria MAPA nº 121**, de 12 de maio de 2021. Estabelece, no âmbito do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, procedimentos gerais complementares para a análise dos dados do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e para integração dos resultados da análise ao Sistema de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) e dá outras providências. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mapa-n-121-de-12-de-maio-de-2021-319796627>.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. 2003. **Ecosystems and human well-being: global assessment reports**. Washington, DC: Island Press, 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Dados abertos**. 2006. 2012. Disponível em: <https://dados.mma.gov.br/>

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA), 2022. **ICMS Ecológico**. Disponível em: https://www.meioambiente.gov.br/files/Arquivos_2022/ICMS_2022_.pdf

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 2021. **O Bioma Cerrado**. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/biomas/cerrado.html#:~:text=Depois%20da%20Mata%20Atl%C3%A2ntica%2C%20dos%20recursos%20naturais%20da%20regi%C3%A3o.>

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Programa nacional de educação ambiental - ProNEA** / Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental. - 3. ed - Brasília : Ministério do Meio Ambiente, 2005. 102p. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br>

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA), 2014. Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente - SINIMA, e regulamentado pela Instrução Normativa MMA nº 2, de 5 de maio de 2014. **Dispõe sobre os procedimentos para integração, execução e compatibilização do SICAR e define os procedimentos gerais do CAR**. Disponível em: <https://www.meioambiente.gov.br/component/content/article/136-meio-ambiente/cadastro-ambiental-rural-car/1374-car.html?Itemid=101>

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA (MME). Secretaria-Geral. Projeto RADAMBRASIL. **Folha SD.22** Goiás; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1981. 640 p. il., 5 mapas. Levantamento de Recursos Naturais, vol. 25. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=213268>

NAÇÕES UNIDAS BRASIL (NUB). **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs)**. 2017. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/52529-marco-de-parceria-das-na%C3%A7%C3%B5es-unidas-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel-2017-2021>

NAÇÕES UNIDAS BRASIL (NUB). **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2020. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/1>

NATIONAL GEOGRAPHIC. 2011. Disponível em: <http://video.nationalgeographic.com/video/player/the-magazine/the-magazine-latest/ngm-7billion.html>.

NOTICIÁRIOa. **Batismo Cultural de Goiânia**. Revista Brasileira de Geografia, 149/156, Vol. 4, n. 3. 1942. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/115/rbg_1942_v4_n3.pdf

NOTICIÁRIOb. **Inauguração Oficial de Goiânia**. Revista Brasileira de Geografia, 157/172, Vol. 4, n.3. 1942. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/115/rbg_1942_v4_n3.pdf

NOTICIÁRIOc. **Figura da retirada de areia do Rio Meia Ponte em 1941**. Revista Brasileira

de Geografia. Inauguração Oficial de Goiânia, 1942, vol.4, n. 3, p. 164. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/115/rbg_1942_v4_n3.pdf

NOVACANA. **As usinas de Açúcar e Etanol do Brasil**. 2021. Disponível em: <https://www.novacana.com/usinas/regioes/centro-oeste>.

NOVACANA. **Lista de Usinas de Açúcar e Etanol por região: Centro-Oeste**. 2022. Disponível em: https://www.novacana.com/usinas_brasil/regioes/centro-oeste?page=3
Nações Unidas Brasil (NUB). COP 27. 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/205789-cop27-o-que-voc%C3%AA-precisa-saber-sobre-confer%C3%AAncia-do-clima-da-onu>

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO DO MILÊNIO (ODS). 2000. Disponível em: <http://www.odmbrasil.gov.br/o-brasil-e-os-odm>

RUMSEY, David. Historical Map Collection. **Calendário 1939-1940**. Disponível em: https://www.davidrumsey.com/luna/servlet/detail/RUMSEY~8~1~306834~90076718?qvq=q%3Abrazil%3Bsort%3Apub_list_no_initialsort%2Cpub_date%2Cpub_list_no%2Cseries_no%3Blc%3ARUMSEY~8~1&mi=488&trs=1329

RUMSEY, David. Historical Map Collection. Map of Brazil. **Use of land** (generalized). 1941. Disponível em: https://www.davidrumsey.com/luna/servlet/detail/RUMSEY~8~1~306915~90089315?qvq=q%3Abrazil%3Bsort%3Apub_list_no_initialsort%2Cpub_date%2Cpub_list_no%2Cseries_no%3Blc%3ARUMSEY~8~1&mi=489&trs=1329

RUMSEY, David. Historical Map Collection. Sociedade Nacional de Agricultura (Brazil). Seção de Geographia Agrícola. 1908a. **Cultura do café no Brazil**. (Culture du Cafe au Bresil). Disponível em: https://www.davidrumsey.com/luna/servlet/detail/RUMSEY~8~1~306812~90076749?qvq=q%3Abrazil%3Bsort%3Apub_list_no_initialsort%2Cpub_date%2Cpub_list_no%2Cseries_no%3Blc%3ARUMSEY~8~1&mi=488&trs=1329

RUMSEY, David. Historical Map Collection. Sociedade Nacional de Agricultura (Brazil). Seccao de Geographia Agrícola. 1908b. **Cultura do canna no Brazil**. (Culture du la canne a sucre au Bresil). Disponível em: https://www.davidrumsey.com/luna/servlet/detail/RUMSEY~8~1~306813~90076748?qvq=q%3Abrazil%3Bsort%3Apub_list_no_initialsort%2Cpub_date%2Cpub_list_no%2Cseries_no%3Blc%3ARUMSEY~8~1&mi=489&trs=1329

RUMSEY, David. Historical Map Collection. Sociedade Nacional de Agricultura (Brazil). Seccao de Geographia Agrícola. 1908c. **Cultura do algodao no Brazil**. (Culture du coton au Bresil). Disponível em: https://www.davidrumsey.com/luna/servlet/detail/RUMSEY~8~1~306814~90076747?qvq=q%3Abrazil%3Bsort%3Apub_list_no_initialsort%2Cpub_date%2Cpub_list_no%2Cseries_no%3Blc%3ARUMSEY~8~1&mi=490&trs=1329

RUMSEY, David. Historical Map Collection. Sociedade Nacional de Agricultura (Brazil). Seccao de Geographia Agrícola. 1908d. **Cultura do fumo no Brazil**. (Culture du tabac au Bresil). Disponível em: https://www.davidrumsey.com/luna/servlet/detail/RUMSEY~8~1~306815~90076746?qvq=q%3Abrazil%3Bsort%3Apub_list_no_initialsort%2Cpub_date%2Cpub_list_no%2Cseries_no
290

%3Blc%3ARUMSEY~8~1&mi=491&trs=1329

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO (SEPLAD). **Eixo rodoviário**. 2011. Disponível em: https://seplad.pa.gov.br/?s=rodovia&id=35675&post_type=post

SENADO FEDERAL. **Fundação de Brasília**: há 60 anos, país vivia clima de otimismo, modernidade e elegância. 2020. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2020/05/brasil-60-anos-2014-a-festa-de-inauguracao#:~:text=Ao%20inaugurar%20a%20sonhada%20nova,s%C3%ADntese%22%20do%20plano%20de%20governo>

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO (SFB). Boletim Informativo. Regularização Ambiental. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/servico-florestal-brasileiro/boletim-informativo-car/BoletimCAR_FEV02_2023.pdf

SISTEMA DE INFORMAÇÕES TERRITORIAIS (SIT). **Dados abertos**. Disponível em: http://brasil2060.ibict.br/?page_id=678

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO SOBRE MEIO AMBIENTE (SINIMA). **Cadastro Ambiental Rural – CAR**. Disponível em: [https://antigo.mma.gov.br/mmanoforum/item/11232-sistema-nacional-de-informa%C3%A7%C3%B5es-sobre-meio-ambiente-sinima.html#:~:text=Sistema%20Nacional%20de%20Informa%C3%A7%C3%B5es%20sobre%20Meio%20Ambiente%20\(Sinama\),-O%20Sistema%20Nacional&text=O%20SINIMA%2C%20portanto%2C%20%C3%A9%20o,do%20Meio%20Ambiente%20\(Sinama\).](https://antigo.mma.gov.br/mmanoforum/item/11232-sistema-nacional-de-informa%C3%A7%C3%B5es-sobre-meio-ambiente-sinima.html#:~:text=Sistema%20Nacional%20de%20Informa%C3%A7%C3%B5es%20sobre%20Meio%20Ambiente%20(Sinama),-O%20Sistema%20Nacional&text=O%20SINIMA%2C%20portanto%2C%20%C3%A9%20o,do%20Meio%20Ambiente%20(Sinama).)

SOCIETY FOR ECOLOGICAL RESTORATION INTERNATIONAL (SER). Princípios da SER International sobre a restauração ecológica. **Ciência e Política**. 2004. Disponível em: <http://www.ser.org/docs/default-document-library/ser-primer-portuguese.pdf>

UNIÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR (UNICA). **Expansão da Agroindústria Sucroalcooleira**. 2007. Disponível em: <www.unica.com.br>.

UNITED NATION (UN). **The 17 Goals**. 2021. Disponível em: <https://sdgs.un.org/goals>

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). COP 26. **Reaches Consensus on Key Actions to Address Climate Change**. 2021a. Disponível em: <https://unfccc.int/news/cop26-reaches-consensus-on-key-actions-to-address-climate-change>

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). **Paris Agreement**. 2021b. Disponível em: https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_english.pdf

UNITED NATIONS STATISTICS DIVISION (UNSD). The Sustainable Development Goal indicators website. **Report 2020**. Disponível em: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/>

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (UNICAMP). Estudo sobre as

possibilidades e impactos da produção de grandes quantidades de etanol visando à substituição parcial de gasolina no mundo. Campinas: UNICAMP. 2005. **Relatório final**. Disponível em: <https://www.nipe.unicamp.br/index.php/en/portfolio/colaboracao-projetos/64-2000-2010/397-estudo-sobre-as-possibilidades-e-impactos-da-producao-de-grandes-quantidades-de-etanol-visando-a-substituicao-parcial-de-gasolina-no-mundo>

WORLD WIDE FUND FOR NATURE (WWF) – BRASIL. **Cerrado**. Área prioritária para conservação. 2021. Disponível em: https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/biomas/bioma_cerrado/bioma_cerrado_ameacas/