The background of the entire page is a photograph of a dense, green forest. In the foreground, a tall palm tree with a slender trunk and a crown of feathery fronds stands prominently. The ground is covered in tall, yellowish-green grass. The text is overlaid on the upper and middle portions of the image.

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ANÁPOLIS - UniEVANGÉLICA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E AÇÃO
COMUNITÁRIA
PROGRAMA DE PÓS - GRADUAÇÃO EM SOCIEDADE, TECNOLOGIA E MEIO
AMBIENTE
MESTRADO ACADÊMICO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

O MATO GROSSO DE GOIÁS: Entre Relatos e Fragmentos.

FERNANDO GOMES BARBOSA

ANÁPOLIS
2017



FERNANDO GOMES BARBOSA

O MATO GROSSO DE GOIÁS: Entre Relatos e Fragmentos.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA, para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Área de Concentração: Tecnologia e Meio Ambiente.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Josana de Castro Peixoto.

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Gonçalves da Silva Barbalho

ANÁPOLIS
2017

FERNANDO GOMES BARBOSA

Dissertação de Mestrado intitulada “**O Mato Grosso de Goiás: Entre Relatos e Fragmentos**” apresentada ao Programa de Pós-graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente do Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Defendida em: 28/11/2017.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr^a. Josana de Castro Peixoto – UniEVANGÉLICA/UEG
(Orientadora)

Prof. Dr^a. Maria Gonçalves da Silva Barbalho – UniEVANGÉLICA
(Co-orientadora e membro interno)

Prof. Dr^a. Mirley Luciene dos Santos – UEG/ANÁPOLIS
(Membro externo)

Prof. Dr^a. Vivian da Silva Braz – UniEVANGÉLICA
(Suplente)

Ao meu sobrinho e
afilhado Gleison Jr, para que
nunca perca a confiança e a
coragem de lutar pelos seus
objetivos, dedico.

AGRADECIMENTOS

À Deus. Obrigado Deus por tudo!

À Josana de Castro Peixoto, pelo auxílio, confiança e parceria realizados. Muito obrigado pela orientação. À Maria Gonçalves da Silva Barbalho, pela co-orientação, auxílio, esclarecimentos e amizade.

Ao Sandro Dutra e Silva, Giovana Galvão Tavares e Vivian Braz pela excelência à frente da coordenação do programa.

À Natasha Sophie pela supervisão dos trabalhos dos bolsistas junto ao LAPAGEO.

À Caroline Cheles pelo ótimo serviço prestado durante todo o período do curso.

Ao José Angêlo Rizzo, curador do herbário da Universidade Federal de Goiás, que me atendeu com paciência e dedicação.

Ao Augusto César Leal, coordenador geral do PROCAD, que possibilitou a realização de várias tarefas junto a este trabalho e a realização de missão docente.

Ao Centro de Desenvolvimento Sustentável da UnB e José Luiz Andrade Franco pela possibilidade de realização de missão docente.

À CAPES, pela bolsa de mestrado e pelo financiamento do projeto (Nº 71/2013).

Aos amigos do mestrado: Silvana, Arley, Marcelo, Fernando Cecílio, Gislene, Rogério C., Rogério O., João Francisco, Bráulio, Flávio, Isadora, Rildo Mourão, Nalim, Pedro D., Wilson, Leideane, Patrícia por todo companheirismo, discussões científicas, viagens de campo, lanches, momentos de alegria e risadas. Aos demais alunos e professores do Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente (Turma 2015/01) da UniEVANGÉLICA.

Ao Colégio Exato e a Faculdade Metropolitana de Anápolis por entender minhas ausências durante o período do mestrado.

Aos amigos que longe ou perto sempre me incentivaram: Leileane, Maria Bernardes, Rosa Campos, Rita, Diego, Alessandra, Corina, Albani Borges, Fernanda, Aurinda, Eliane, Pedrinho, Nara, Valéria e Marco, meu muito obrigado. Por fim, mas não menos importante, aos meus avós Marcial e Alenir; aos meus pais, Zilmon e

Miguelina; meus irmãos, Poliana e Zilmon Jr; meu cunhado Gleison, e ao pequeno mais amado desse mundo: Gleison Jr, a quem dedico esta dissertação.

“Se alguns exemplares dos meus relatos resistirem ao tempo e ao esquecimento, as gerações futuras talvez encontrem neles informações de grande interesse sobre essas vastas províncias, provavelmente transformadas, então, em verdadeiros impérios [...]. Ficarão surpreendidos ao verificarem que, nos locais onde se erguerão cidades prósperas e populosas, havia outrora apenas um ou dois casebres que pouco diferiam das choças dos selvagens; que onde estarão retinindo nos ares os ruídos dos martelos e das máquinas mais complexas ouviram-se apenas, em outros tempos, o coaxar de alguns sapos e o canto dos pássaros; que, em lugar das extensas plantações de milho, de mandioca, de cana-de-açúcar e das árvores frutíferas, o que haviam eram terras cobertas por uma vegetação exuberante, mas inútil”. (Saint-Hilaire)

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1

Figura 1 - Mapa de Cobertura e Uso das Terras da Microrregião de Ceres em 2012. Fonte: Silva et al. (2013)	19
Figura 2 - Itinerário de viagem de Auguste François Marie Glaziou. (LEANDRI, 1963)	22
Figura 3 – Antigo arraial Meia Ponte, atual Pirenópolis. Fonte: Ferrez (1981 apud BOAVENTURA, 2007)	24

Capítulo 2

Figura 1 - Fitofisionomias do bioma Cerrado segundo classificação de Ribeiro e Walter (2008)	38
Figura 2 - Localização geográfica da Microrregião de Ceres, estado de Goiás. Fonte: Silva et al. (2015)	40
Figura 3 - Visitas de Campo na Microrregião de Ceres (A, B e E) Fragmento no município de Goianésia, Microrregião de Ceres, (C) Presença de monocultura na bora de fragmento em Rialma, (D) Presença de agropecuária em fragmento de Pilar de Goiás e Formação de Mata Semi-Decidua em fragmento de Pilar de Goiás (F).....	42
Figura 4 - Mapa de Cobertura e Uso do Solo da bacia do rio das Almas, Microrregião de Ceres (GO). Fonte: BARBALHO, 2015	44
Figura 5 - Identificação espacial dos fragmentos florestados na Microrregião de Ceres (GO)	45
Figura 6 - Distribuição dos fragmentos florestados por registro fotográfico e município na Microrregião de Ceres (GO)	46
Figura 7 - Mapa de detalhe do fragmento 1, localizado em Pliar de Goiás – Microrregião de Ceres.....	48
Figura 8 - Mapa de detalhe do fragmento 2, localizado em São Patricio – Microrregião de Ceres	49
Figura 9 - Mapa de detalhe dos fragmentos 3, 4 e 5 localizados respectivamente em (A) Santa Isabel e (B e C) Goiánésia na Microrregião de Ceres.....	50
Figura 10 - Mapa de detalhe do fragmento 6, localizados em Rialma na Microrregião de Ceres.....	51
Figura 11 - Mapa de detalhe do fragmento 7, localizados em Rialma na Microrregião de Ceres	51

LISTA DE QUADROS

Capítulo 1

Quadro 1 - Locais de coletas e usos descritos por Saint-Hilaire das espécies encontradas em Goiás no século XIX	26
--	-----------

LISTA DE TABELAS

Capítulo 2

Tabela1 - Relação das coordenadas geográficas e área/perímetro dos fragmentos florestados, Microrregião de Ceres, GO	47
Tabela 2 - Valores dos índices de dispersão espacial dos fragmentos, Microrregião de Ceres, Estado de Goiás	52

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
Capítulo 1 - O Mato Grosso de Goiás: Reconhecendo Espaço e Natureza Sob o Olhar de Viajantes Naturalistas	14
Resumo	14
Abstract	15
1. Introdução	16
2. Material e Métodos	18
2.1. Área de estudo	18
2.2. Análise à luz dos viajantes naturalistas.....	20
3. Resultados e Discussão	21
3.1. Naturalistas Viajantes na Província de Goiás e no MGG	21
4. Conclusão	28
5. Referências Bibliográficas	28
Capítulo 2 – Fragmentação de habitats na Microrregião de Ceres (GO) em região geográfica do Mato Grosso de Goiás	34
Resumo	34
Abstract	35
1. Introdução	36
2. Material e Métodos	39
2.1. Área de estudo	39
2.2. Procedimentos Metodológicos	41
3. Resultados e Discussão	43
4. Conclusões	53
5. Referências Bibliográficas	56
CONSIDERAÇÕES FINAIS	62

APRESENTAÇÃO

A apresentação do Cerrado brasileiro se dá a partir de sua importância na classificação em relação aos outros biomas nacionais. É considerado o segundo maior bioma do Brasil, sendo superado apenas pela Amazônia. Compõe cerca de 21% do território nacional e é considerado como área crítica para conservação da biodiversidade no mundo (“*hotspots*”) em consequência das ações antrópicas (MYERS *et al.*, 2000). Sua área original supera dois milhões de km² e caracteriza-se por constituir um conjunto de formações vegetais que apresenta fisionomia e composição florística variável: campestres, savânicas e florestais, formando um complexo mosaico ecológico (COUTINHO, 1978). Apresenta biodiversidade elevada com número de plantas vasculares superior àquele encontrado em outras regiões do mundo: plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas e cipós somam mais de 7.000 espécies (MENDONÇA *et al.*, 1998).

Segundo Strassburg *et al.* (2017), cerca de metade dos 2 milhões de km² originais do Cerrado foram transformados em pastagens plantadas, culturas anuais e outros tipos de uso. As pastagens plantadas com gramíneas de origem africana cobrem atualmente uma área de 500.000km², ou seja, o equivalente à área da Espanha. Monoculturas são cultivadas em outros 100.000km², principalmente a soja. A área total para conservação é de cerca de 33.000km², claramente insuficiente quando comparada com os principais usos da terra no Cerrado.

Assim, nos últimos 40 anos, a progressiva mecanização da lavoura e a facilidade de manejo do solo têm contribuído para a devastação acelerada da vegetação nativa e estima-se que cerca de 80% da área original do bioma já tenha sido convertida em áreas antrópicas (LEAL *et al.*, 2015).

No estado de Goiás, a microrregião de Ceres, área de pesquisa, localizada no centro goiano, tem na atividade agrícola o elemento fundamental de sua história socioeconômica, relacionada, sobretudo, à ocupação dessa região por meio da expansão da fronteira agrícola. Essa microrregião leva o nome do município de Ceres, que se originou em 1942 através do projeto das Colônias Agrícolas Nacionais. A colônia goiana, conhecida pela denominação de CANG, tinha o objetivo principal de atrair agricultores de todas as partes do Brasil para ocupar o interior do país visando à implantação de uma agricultura moderna (FERREIRA *et al.*, 2016).

Nos últimos anos, o aumento da contribuição de áreas de Cerrado à produção agropecuária e agrícola nacional, através da sua incorporação e da adoção de tecnologia moderna e da implantação de infraestrutura, viabilizou o crescimento e o desenvolvimento da região, contribuindo para acentuar os desequilíbrios internos do espaço rural e na profunda transformação da dinâmica populacional.

Diante do exposto, o objetivo geral da pesquisa foi o de traçar um panorama da história ambiental no Mato Grosso de Goiás (MGG) à partir dos relatos dos botânicos, viajantes naturalistas, que visitaram a região no período entre 1800-1900. Como objetivo específico, a realização de um diagnóstico dos fragmentos do Cerrado ainda existentes na microrregião de Ceres, região pertencente ao MGG, a partir da interpretação de imagens de satélite e trabalho de campo. A metodologia utilizada consistiu de pesquisa bibliográfica e documental. Trabalho de campo foi realizado para a identificação das fitofisionomias utilizando chave de identificação de Ribeiro e Walter (2008), à partir do diagnóstico feito pelas imagens de satélite. Para verificar as espécies já coletadas e descritas pelos viajantes naturalistas botânicos foram realizadas pesquisas nas coleções depositadas nos herbários virtuais Royal Botanic Gardens (KEW), o Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (MNHN), Herbário Virtual A. de Saint-Hilaire, Herbário Virtual A. Glaziou e do Herbário Virtual REFLOA.

Essa dissertação foi estruturada em dois artigos. O primeiro artigo intitulado “O Mato Grosso de Goiás: Reconhecendo Espaço e Natureza Sob o Olhar de Viajantes Naturalistas”. Neste artigo foi realizado o levantamento dos relatos dos viajantes naturalista a partir de artigos científicos, dissertações e teses, documentos históricos como os diários de viagens disponíveis nos herbários virtuais, para a reconstrução da paisagem do Mato Grosso de Goiás, com destaque para a microrregião de Ceres. No primeiro artigo intitulado como: O Mato Grosso de Goiás: Reconhecendo Espaço e Natureza Sob o Olhar de Viajantes Naturalistas, pôde-se observar a representatividade do Mato Grosso de Goiás, que devido a supressão da vegetação para introdução da agricultura e pecuária, foi se fragmentando gradativamente.

O segundo artigo “Caracterização Fisionômica de Fragmentos de Cerrado do Mato Grosso de Goiás na Microrregião de Ceres” traz uma caracterização de algumas formações florestais que ainda estão presentes no MGG. Nos fragmentos de Cerrado identificados e selecionados a partir das imagens do satélite RapidEye de 2014, foi realizado um diagnóstico para caracterização fitofisionômica, baseando-se na classificação de Ribeiro e Walter (2008).

Ao final deste trabalho conclui-se que a vegetação presente nos relatos dos naturalistas com toda exuberância e densidade já não se encontra mais nos fragmentos de Cerrado. A exemplo do que ocorreu na Mata Atlântica (DEAN, 2004), o Cerrado brasileiro também tem seu momento histórico de devastação, que está relacionado às fronteiras agrícolas.

Vale ressaltar que a escolha desta temática e a motivação que levaram à escolha desse trabalho para a elaboração da dissertação surgiram a partir da realização das pesquisas inclusas no Programa de Cooperação Acadêmica (PROCAD) intitulado: “Novas fronteiras no Oeste: relação entre Sociedade e natureza na microrregião de Ceres em Goiás (1940 -2013)”, envolvendo pesquisadores da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, do Centro Universitário de Anápolis e da Universidade de Brasília, com apoio da CAPES. Dentre os principais objetivos deste programa destacam-se: a inserção e o vínculo em grupos de pesquisas nacionais e internacionais por meio de redes; a participação e a formação de redes de estudos ambientais sobre o Cerrado; a produção e a publicação coletiva de artigos científicos em periódicos indexados em revistas de elevado índice de fator de impacto; e a participação em eventos científicos nacionais e internacionais. Para tanto, as equipes participantes propõe-se a investigar os efeitos socioambientais decorrentes da expansão agrícola a partir das décadas de 1940 na Microrregião de Ceres em Goiás.

CAPÍTULO 1 – O Mato Grosso de Goiás: Reconhecendo Espaço e Natureza Sob o Olhar de Viajantes Naturalistas

Resumo

Este estudo objetivou apresentar os relatos dos viajantes naturalistas europeus que passaram pela província de Goiás no século XVIII e XIX, na Microrregião de Ceres pertencente ao Mato Grosso de Goiás (MGG), que possuía fitofisionomia com predomínio de formações florestais. A metodologia consistiu em pesquisas nos herbários virtuais para levantamento das espécies da flora, bem como relato oral do pesquisador José Ângelo Rizzo, professor do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Goiás. Foram utilizados os relatos de viajantes naturalistas: Auguste de Saint-Hilarie (1779-1853), Auguste François Marie Glaziou (1833 – 1906), Johann Emmanuel Pohl (1782 – 1834), Ernst Heinrich George Ule (1854-1915), Hugh Algernon Weddell (1819-1877) e Willian John Burchell (1782-1863) para o levantamento de espécies da flora no MGG nesse período. À partir da obra de Saint-Hilaire, Plantas usuais dos brasileiros, constatou-se o uso de seis espécies para fins medicinais em Goiás. Os gêneros coletados pelos naturalistas foram listados, tendo a família Fabaceae a maior representatividade.

Palavras-chave: Mato Grosso de Goiás; Microrregião de Ceres; Viajantes Naturalistas.

Abstract

This study aims to present the reports of European naturalists who passed through the province of Goiás in the eighteenth and nineteenth century, in the Microregion of Ceres belonging to Mato Grosso de Goiás (MGG), which had a phyto - physiognomy with a predominance of forest formations. The methodology consisted of researches in the virtual herbariums for surveying the flora species, as well as oral report of the researcher José Ângelo Rizzo, professor of the Department of Botany of the Federal University of Goiás. The reports of naturalistic travelers were used: Auguste de Saint-Hilarie (1749-1853), Auguste François Marie Glaziou (1833-1906), Johann Emmanuel Pohl (1782-1834), Ernst Heinrich George Ule (1854-1915), Hugh Algernon Weddell (1819-1877) and William John Burchell (1782-1863)) for the survey of plant species in the MGG during this period. From the work of Saint-Hilaire, the usual plants of Brazilians, the use of 06 species for medicinal purposes in Goiás was found. The genera collected by the naturalists were listed, with the Fabaceae family being the most representative.

Keywords: Mato Grosso de Goiás; Ceres micro-region; Naturalist Travelers.

1. Introdução

O final do século XVIII e início do século XIX foram marcados por um grande número de viagens exploratórias em território brasileiro, que tinham como objetivo apresentar ao mundo europeu as potencialidades territoriais do Brasil. Esses viajantes naturalistas que passaram pelo Cerrado, deixaram vários relatos sobre a fauna e a flora que ocorriam na região. Segundo Brandão (2015), esses cientistas fizeram observações minuciosas da vida do brasileiro na época, incluindo o uso de plantas medicinais. A contribuição para o conhecimento científico da flora brasileira foi incalculável.

O avançar das fronteiras, a ação dos colonizadores, a agricultura e a pecuária contribuíram para a mudança nas paisagens descritas pelos naturalistas que conseqüentemente levaram a um declínio da biodiversidade. A fronteira é utilizada para explicar a relação entre os seres humanos e o cenário natural, realizada principalmente à partir da disponibilidade de recursos naturais (TURNER, 2010; WEBB, 2003; NASH, 1982; McCREERY, 2006).

Haller (2000) cita como um dos traços básicos da fronteira, a capacidade de atrair e fixar grande número de pessoas interessadas em explorar intensivamente fontes naturais de riquezas recentemente descobertas. O Brasil é um rico acervo de ocupações de fronteira, alimentadas por diferentes ciclos de extração e produção, como por exemplo, a borracha e o cacau na região norte do país (SCHITTINI *et al.*, 2012).

Estes processos de ocupação e exploração acabam alterando a composição da paisagem e as dinâmicas ecológicas do local. Em uma definição voltada para a geografia física, a paisagem pode ser indicada como uma estrutura morfológica determinada, que pode ser mensurada, quantificada e qualificada. Também pode ser alterada e modificada pelos interesses da sociedade (BERTRAND, 1972). Adentrando o campo da história ambiental, a paisagem vai ganhando uma definição mais interdisciplinar, sendo influenciada pelas relações humanas, cultura e uma série de particularidades locais (CASTRO *et al.*, 2012).

Para a história ambiental, a mudança da paisagem é utilizada para entender a relação entre sociedade e natureza. Para Drummond (1991), a história de um local pode ser lida pelas condições da paisagem, e essa leitura se dá principalmente pelas plantas, levando em consideração sua ausência ou presença na paisagem.

Dean (2004) afirma que a vegetação é considerada pelo homem apenas uma simples reserva de recursos naturais e econômicos. Diz ainda, no caso da devastação da

Mata Atlântica, há um misto de exploração e desenvolvimento. No bioma Cerrado, a ação de desflorestamento também pode ser correlacionada a esse misto de exploração e desenvolvimento, que causou ainda impactos negativos, muitas vezes irreversíveis, ao bioma Cerrado, os quais foram relatados e identificados nos trabalhos de Sano *et al.* (2008), Myers *et al.* (2000), Klink & Machado (2005) e Barbalho; Silva e Giustina. (2015).

Dessa forma, o processo acelerado de destruição e substituição da vegetação nativa por culturas e pastagens tem resultado numa situação de ilhas de vegetação nativa em meio a um mosaico de cenários agropecuários, industriais e urbanos. Uma das áreas afetadas por este processo de fragmentação é o Mato Grosso de Goiás (MGG), um tipo de formação florestal ocorrente no Estado de Goiás (SAINT-HILAIRE, 1975; FAISSOL; 1952; WAIBEL, 1958). A partir da década de 1940, com a criação da Colônia Agrícola Nacional de Goiás (CANG), as marcas da fragmentação são ainda mais evidentes, ocasionadas por um aumento do uso da agricultura mecanizada e pelo cultivo de cana de açúcar (BARBALHO; SILVA e GIUSTINA, 2015; SILVA, 2013).

Todos esses fatores, aliados ao desenvolvimento da região, resultaram em uma modificação do cenário presente nos relatos dos viajantes naturalistas, e na condição atual da paisagem. Na perspectiva de reproduzir o percurso realizado por Saint-Hilaire enquanto viajante na Província de Goiás, Rizzo (2005) reconstrói o caminho do naturalista, coletando várias espécies descritas e também coletadas pelo viajante.

Nem todos os naturalistas que passaram pela Província de Goiás chegaram a percorrer e coletar espécimes no MGG. Assim, de acordo com os roteiros de viagem propostos por Rizzo (2005), os relatos dos naturalistas, e a literatura do século XIX, o objetivo deste estudo foi o de apresentar a percepção dos viajantes naturalistas europeus que passaram pela província de Goiás no século XVIII e XIX, dando enfoque ao MGG que possuía fitofisionomia com predomínio de formações florestais. Os relatos dos seguintes naturalistas foram selecionados: Auguste de Saint-Hilarie (1779-1853), Auguste François Marie Glazou (1833 – 1906), Johann Emmanuel Pohl (1782 – 1834), Ernst Heinrich George Ule (1854-1915), Hugh Algernon Weddel (1819-1877) e Willian John Burchell (1782-1863).

Esta pesquisa está inserida no projeto *Novas fronteiras no oeste: relação entre sociedade e natureza na microrregião de Ceres em Goiás (1940-2013)*, financiado pela CAPES/PROCAD, desenvolvido em parceria entre os Programas de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” – Campus

Presidente Prudente (PPGG/UNESP); Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente do Centro Universitário de Anápolis (PPSTMA/UniEVANGELICA); e Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília (CDS/UnB).

2. Material e Métodos

A metodologia constituiu de pesquisa no contexto biográfico dos viajantes naturalistas, bem como relato oral e das publicações do professor pesquisador José Angelo Rizzo do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Goiás - UFG. Foi realizada uma leitura sistemática de suas obras que retratam as viagens dos naturalistas em solo brasileiro e leitura de textos sobre a historiografia da região da Província de Goiás.

Foram realizadas ainda pesquisas em herbários virtuais objetivando verificar as coletas das espécies descritas pelos viajantes naturalistas citados anteriormente no estado de Goiás. Este levantamento foi feito nas páginas eletrônicas dos herbários: Royal Botanic Gardens (KEW), o Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (MNHN), Herbário Virtual A. de Saint-Hilaire, Herbário Virtual A. Glaziou e Herbário Virtual REFLORA que são bancos de dados contendo coleções de diversos herbários nacionais e internacionais.

Para a identificação de nomenclatura referente a autor e gênero foi consultada a base do Index Plant Names.

2.1. Área de Estudo

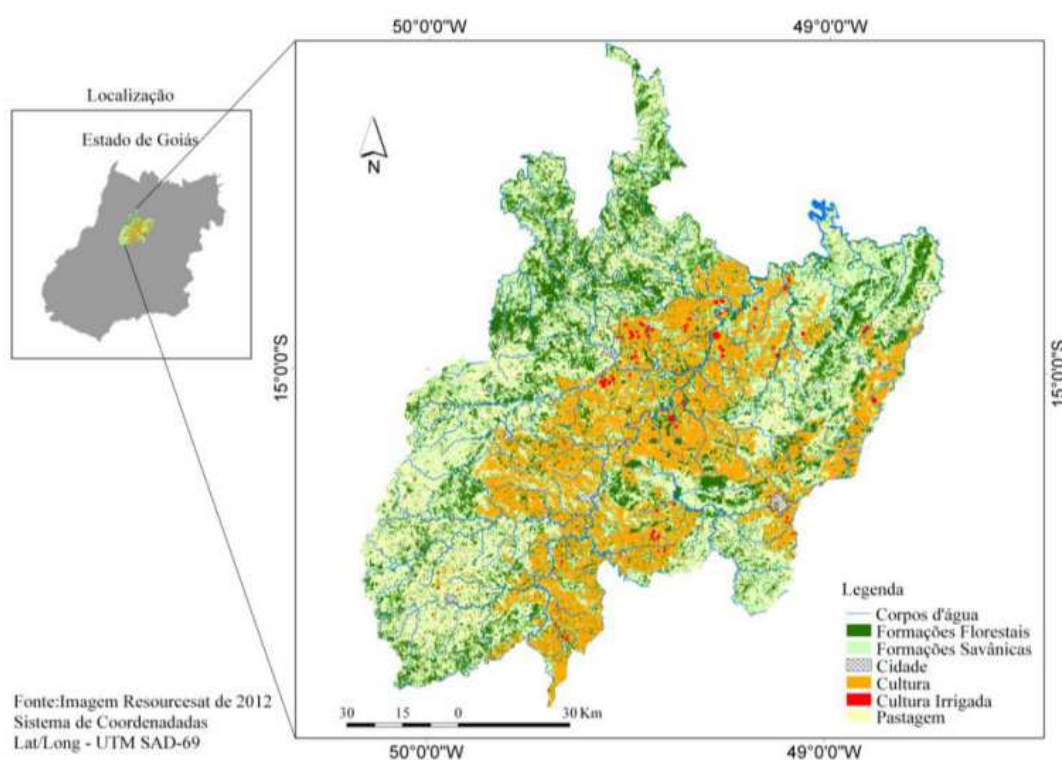
A microrregião de Ceres está situada na porção central do estado de Goiás e está inserida na Mesorregião central de Goiás. É formada atualmente por 22 municípios, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). Corresponde a 0,38% da área total do Estado. Apesar da pouca representatividade territorial, atualmente, é grande produtora de grãos (soja e milho) e de cana de açúcar do Estado de Goiás, e foi sede da Colônia Agrícola Nacional de Goiás (CANG). Na Figura 1, tem-se a localização da área de pesquisa e o mapa de cobertura e uso da terra de 2012 (SILVA, 2013).

O município de Ceres, que nomeia esta microrregião, surgiu em 1941 a partir da criação da CANG. A Colônia constituiu-se a partir da imigração de colonos, que

interessados nas áreas florestais, retiravam a cobertura vegetal nativa para plantio de arroz, milho ou café (FAISSOL, 1952). À medida que a CANG ia se desenvolvendo, a “Mata de São Patrício”, área que compunha a região norte do MGG, foi sendo substituída pela agricultura e pecuária.

Segundo Silva . (2013) na região do MGG predominava a formação florestal em áreas de Cerrado, que compunha com outras formações savânicas e campestres o mosaico de vegetação do bioma em Goiás.

Figura 1 - Mapa de Cobertura e Uso das Terras da Microrregião de Ceres em 2012. Fonte: Silva et al. (2013).



O Mato Grosso de Goiás é uma extensa região florestal situada na parte centro-sul do Estado de Goiás. Ela começa nas proximidades da cidade de Anápolis e continua para oeste até a base da Serra Dourada, na região do Córrego do Ouro; no sentido norte-sul, vai das proximidades de Goiânia até um pouco ao norte de Itapaci. Abrange parte dos municípios de Anápolis, Pirenópolis, Jaraguá, Anicuns, Goiás, Mataúna, Itaberaí e Itapaci. Os municípios de Trindade e Inhumas estão inteiramente dentro da mata. (FAISSOL, 1952).

Parte dos municípios da microrregião de Ceres está vinculado ao MGG. Cabe mencionar que nas obras de Faissol (1952) e Waibel (1958) não há registros dos 22 municípios que compõem a microrregião, uma vez que, a data de criação desses municípios é posterior as publicações dos referidos autores.

Os solos apresentavam fertilidade natural, o que contribuiu para que grandes áreas fossem incorporadas ao processo produtivo, com a substituição das formações florestais por lavouras e pastagem (FAISSOL, 1952). O referido autor classificou a vegetação em dois tipos: Mata de 1ª classe, muito presente na região da CANG, com características de floresta pluvial que ocorriam apenas em solos com boa fertilidade natural, grande quantidade de húmus e disponibilidade de água, mesmo na estação seca; Matas de 2ª classe, com predomínio de espécies vegetais semi-decíduas, solo mais seco e vegetação mais baixa. As matas de 1ª classe foram as primeiras a serem devastadas.

Todos estes fatores, aliado ao movimento migratório espontâneo, levaram a devastação das formações florestais do MGG, o que levou a redução da biodiversidade, dentre outros impactos (SILVA, BARBALHO & FRANCO, 2013). Barbalho *et al.* (2015) usando técnica de métricas de paisagem, observaram forte redução das formações florestais no período 1975 (75%) a 2012 (24%).

2.2. Análise à luz dos viajantes naturalistas

Os viajantes que percorreram o território brasileiro contribuíram, por meio de suas narrativas, para o conhecimento do Brasil do século XIX. Ao serem divulgadas no Velho Mundo, essas narrativas sobre as terras brasileiras, serviram para satisfazer a curiosidade de leitores ávidos por notícias de uma terra que por muito tempo permaneceu desconhecida e protegida pela Coroa portuguesa (SARNAGLIA, 2012).

Para Kury (2001), os naturalistas que vieram ao Brasil tomaram uma difícil decisão não apenas pelos perigos físicos que corriam durante a sua jornada, mas também porque a comunidade científica não valorizava o trabalho do viajante. No entanto, a autora eleva o papel do viajante, atribuindo-lhe a função de coletor, cujas coleções e informações são essenciais para o campo da história natural.

À partir do relato oral e dos roteiros de viagens propostos por Rizzo (2005), revela-se a importância histórica e científica do trabalho dos pioneiros naturalistas na Província de Goiás. Rizzo relata a presença de dez importantes botânicos em Goiás no século XIX, sendo eles: Auguste François Marie Glaziou, Augustin François Cesar Provençal (Saint-Hilaire), Johan Emmanuel Pohl, Ernest Heinrich George Ule, George Gardner, Hugh Algernon Weddell, Karl. F. P. Von Martius, Ludwing Riedel, Peter Wilhelm Lund e Willian John Burchell.

Para a construção deste capítulo, consideramos apenas os naturalistas que estiveram ou passaram pelas formações do MGG ou pelos municípios que compõem a microrregião de Ceres.

3. Resultados e Discussões

3.1. Naturalistas Viajantes na Província de Goiás e no MGG

Auguste François Marie Glaziou (1833-1906) desembarcou no Brasil em 1858 e permaneceu até 1893. Sua vinda ao Brasil em 1855 se deu em razão do convite feito pelo imperador D. Pedro II para que assumisse a direção geral do serviço de matas e jardins do Rio de Janeiro (RIZZO, 2005). Glaziou era engenheiro e botânico formado no Muséum d'Histoire Naturelle, em Paris (DOURADO, 2008).

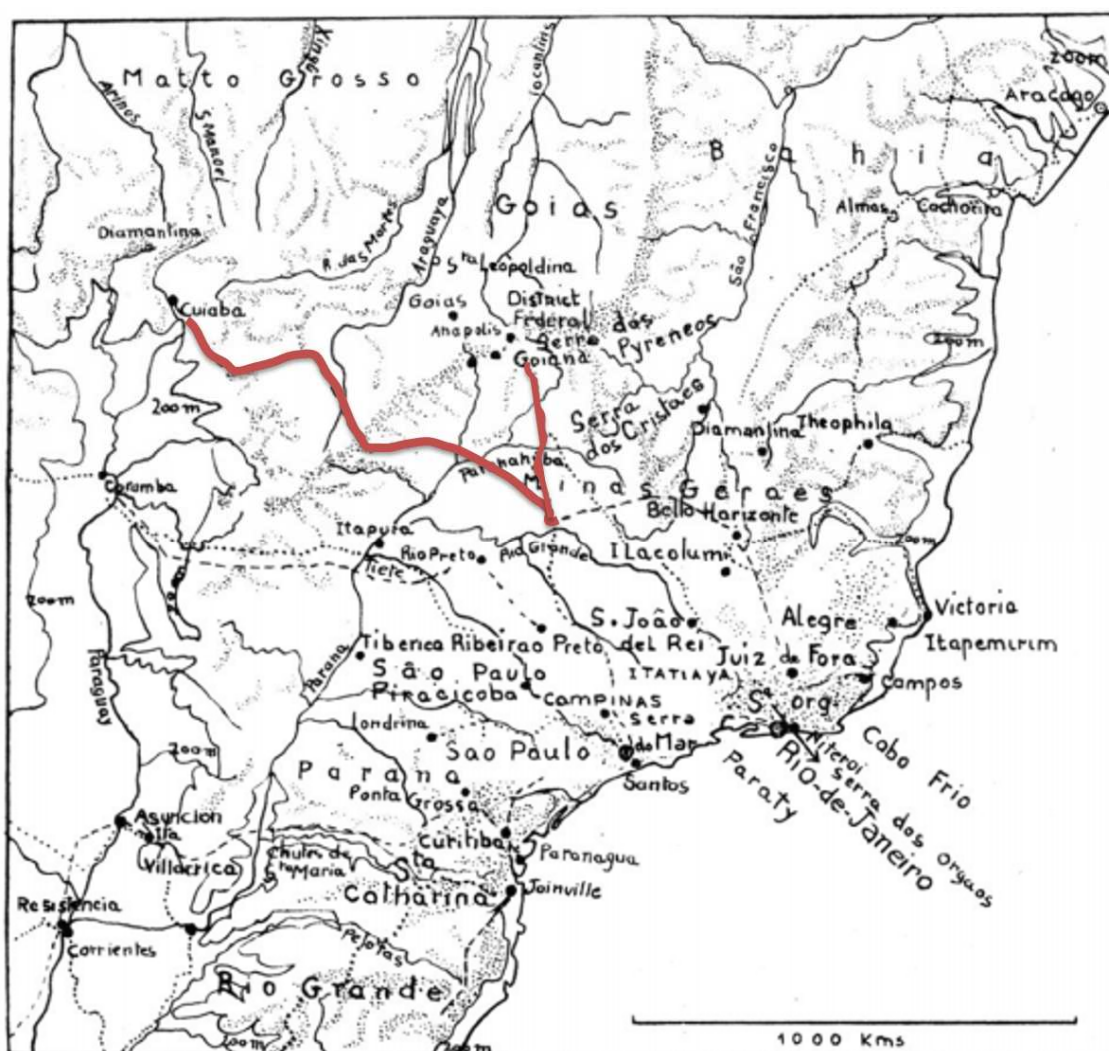
Coletou no Brasil espécimes botânicos nas matas e restingas de muitas províncias, dentre elas a de Goiás. Participou na condição de membro da 2ª Comissão Exploratória do Planalto Central do Brasil, que tinha por objetivo demarcar a área que poderia ser implantada a nova capital do Brasil (RIZZO, 2005).

Ainda segundo o referido autor, Glaziou teria visitado parte do MGG (Figura 2) quando passou por Meia Ponte, atual capital do Estado de Goiás, nos limites da Serra Dourada. Como participante da Comissão Exploratória do Planalto Central, percorreu os arredores da atual capital Brasília que margeia o MGG. Publicou “*Plantae Brasiliae centralis a Glaziou lectae, Liste des Plantes du Bresil Central recueillies en 1861-1895*” em 1895. Nela, as espécies vegetais são apresentadas por pequenas descrições, notas biológicas e biogeográficas. Glaziou, na introdução de seu livro, “*Plantae Brasiliae centralis a Glaziou lectae*”, comenta a estadia em Goiás,

Os dois últimos anos que passei no Brasil foram dedicados exclusivamente à antiga província de Goiás, cuja vegetação está relacionada tanto a de Minas (...) O clima de Goiás é quente e seco, no entanto, as noites são frescas e muito agradáveis; O solo dos campos é muito fértil, composto por micaxistos e areia; No entanto, cobertos com uma série de espécies de pastagens e resistentes à seca. (...) A vegetação florestal difere um pouco daquela da costa. Há ainda a vegetação do cerrado com um aspecto diferente, formada por pequenas árvores dispersas, normalmente tortuosas, com grande presença de casca que perdem suas folhas na estação seca. (GLAZIOU, 1895).

Nota-se em seu relato, a caracterização das formações campestres e savânicas, com detalhe as pastagens naturais. Há também uma breve comparação entre as formações florestais da costa do Brasil com a vegetação encontrada em Goiás. O levantamento das coletas realizadas por Glaziou a partir da busca no herbário virtual A. Glaziou retorna 1415 espécies, sendo estas distribuídas em 116 famílias. Quando consultado o REFLORA¹, o herbário traz apenas 14 registros.

Figura 2 - Itinerário de viagem de Auguste François Marie Glaziou. (LEANDRI, 1963)



Segundo Stehmann *et al.* (2009) as famílias de maior ocorrência para o endemismo na Mata Atlântica são Orchidaceae, Fabaceae, Asteraceae, Bromeliaceae, Poaceae, Myrtaceae, Melastomataceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae e Apocynaceae.

¹ REFLORA - uma iniciativa do governo brasileiro, tem como objetivo principal o resgate de imagens dos espécimes da flora brasileira e das informações a eles associadas, depositados nos herbários estrangeiros para a construção do Herbário Virtual Refflora.

Dentre as coletas realizadas por Glaziou no estado de Goiás, há um número expressivo de coletas de Melastomatáceas e Fabáceas. Juntas somam 391 espécies, representando 27%.

Johann Emmanuel Pohl (1782-1834) chegou ao Brasil na comitiva da arquiduquesa Leopoldina da Austria. Participou como mineralogista, mas dedicou-se também aos estudos botânicos. Dentre as suas obras estão *Plantarum brasiliae ícones et descriptiones* e *Viagem no Interior do Brasil*, relata seus estudos sobre a Província de Goiás (RIZZO, 2005). Descreve o MGG de forma harmoniosa, como fez Saint-Hilaire a se deparar com a formação florestal em uma região que predominava as formas campestres. Espécies arbóreas como acáceas são exaltadas pelas sombras que proporcionavam alívio e descanso nas longas caminhadas.

Segundo Rizzo (2005), Pohl efetivamente passou pelo MGG, quando em viagem se deslocou às margens do Rio das Almas, Jaraguá, Serra de Jaraguá e a Floresta Primitiva do MGG. Pohl (1976, apud SILVA, 2015) descreve o MMG como se segue:

As diversas e altas árvores desta floresta davam-nos sombra fresca. Acácias e loureiros da grossura de um homem e de 13 a 24 metros de altura, fetos disputando em tamanho com as palmeiras, em resumo, magníficas formas vegetais alternavam-se com altas árvores de curiosos formatos, densamente reunidas, cujos nomes, por faltarem as flores, ficam à espera de futuros naturalistas. (POHL, apud SILVA, 2015).

Ernest Heinrich George Ule (1854-1915) chegou ao Brasil em 1883. Iniciou seus trabalhos na seção de botânica do Museu Nacional e passou pela Província de Goiás. Participou da Comissão Exploradora do Planalto Central do Brasil. O primeiro relatório científico sobre o Planalto Central foi preparado pela chamada Comissão Cruels, que foi enviada pelo Congresso para achar um local para a nova capital do país.

Nesse relatório fez uma breve descrição da flora, dos vários elementos topográficos do Planalto Central (WAIBEL, 1948). Adentrou na Província de Goiás por Catalão, chegando ao Meia Ponte, Goiás e a Serra Dourada (RIZZO, 2005).

Florestas somente se encontram nas baixadas e confins do Planalto: assim existe uma extensa floresta entre Meia-Ponte e Goyaz, tendo uma largura de 100 kilometros sobre 500 de comprimento, actualmente com muitas derrubadas para a cultura. Tambem ao sul de Goyaz e no caminho de Uberaba, se encontram ricas florestas. Não me foi possível explorar este terreno, pela pouca demora neste trajecto, demorando-me mais nas regiões elevadas. Menciono simplesmente que estas florestas têm, geralmente, a mesma variedade de arvoredos que as mattas virgens da costa do Brazil, mas são algum tanto menos exuberantes, e menos cobertas de epiphytas. Estas, na verdade, não faltam, mas só apparecem parcialmente. Em certos trechos, a uberidade do solo era denunciada pelo apparecimento de plantas variadas e pela matta espessa das trepadeiras. Não aparece aqui a palmeira burity, mas a Euterpe e a Attalea. (ULE, Missão Cruels).

O REFLORA informa 224 espécies coletadas por Pohl em Goiás. Estão distribuídas em 37 famílias, com maior destaque para Fabaceae, Melastomaceae e Asteraceae.

Algernon Weddel (1819-1877) nasceu na Inglaterra, cresceu na França, onde estudou medicina e botânica. Participou de expedições para coletar material botânico. Em 1843 juntou-se a Francis de La Porte de Castelnau em sua expedição à América do Sul, mas deixou Castelnau em 1845 para prosseguir os seus estudos de botânica na Bolívia e no Peru. Depois de regressar a Paris, foi contratado pelo Museum d'Histoire Naturelle e empreendeu uma segunda viagem para o Peru e Bolívia, em 1851. Viajou pelo Brasil Central, principalmente com Castelnau, mas algumas vezes eles se separavam devido a seus interesses pessoais (SILVA, 2013). Passou por Goiás, Serra Dourada e Meia Ponte conforme roteiro de viagem de Rizzo (2005). Dedicou-se a publicação de trabalhos oriundos principalmente das viagens a Bolívia, onde publicou *Histoire Naturelle des Quinquinas*. Coletou poucos exemplares em Goiás. Foram encontrados registros de 11 espécies, sem um ponto específico de coleta. Quase todos entre Cuiabá e Goiás.

Willian John Burchel (1782-1863) esteve no Brasil entre 1825 e 1830. Coletou materiais botânicos e realizou estudos geológicos. Viajou por Jaraguá e conheceu os limites da Serra de Jaraguá, onde teve contato com as formações florestais do MGG (RIZZO, 2005).

Burchell veio a Goiás e não deixou escritos (OLIVEIRA, 2006), mas fez desenhos (Figura 3) que registraram a sua passagem por terras goianas. Belluzo (2000) descreve a ação do botânico como um observador das pessoas do mesmo modo que anotava a vegetação, o terreno, a arquitetura e os conjuntos urbanos.

Figura 3 – Antigo arraial Meia Ponte, atual Pirenópolis. Fonte: Ferrez (1981 apud BOAVENTURA, 2007).



Dentre estes naturalistas, destaca-se Auguste François César Prouvençal de Saint Hilaire. Nascido na França no ano de 1779, botânico-naturalista, que chega então ao

Brasil em 1816. Em 1819 chega a Goiás, passando 15 meses em meio a coletas de fauna, flora e minerais. Também descreveu costumes, etnografia, cultura e hábitos deste povo, escrevendo umas das principais obras sobre a fauna e flora do estado: “Visita à Província de Goiás”.

Saint Hilaire chegou ao Rio de Janeiro em julho de 1816, como membro da Embaixada da França e percorreu cerca de 2.500 léguas em um vasto itinerário, compreendendo as regiões sudeste e sul do Brasil, além do território do atual estado de Goiás (NEVES; MARTINS; RADTKE, 2007). O naturalista chegou ao país integrando a comitiva do duque de Luxemburgo, embaixador francês designado para a corte portuguesa, sob o apoio financeiro do governo francês e do Museu de História Natural e Academia de Ciências de Paris. Coletou milhares de espécimes vegetais, minerais e animais para sua coleção, ajudando a identificar as características da flora de Goiás. Dean (2004) afirmou a importância dos estudos e coletas realizadas por Saint-Hilaire e considera como um reservatório de informações sobre os ecossistemas desse período.

Após percorrer o Estado de Minas Gerais, Saint-Hilaire chegou em Goiás. Ao se deparar com a vegetação castigada pelo clima, sua descrição em relação ao Cerrado não é tão otimista quanto a paisagem percorrida em sua viagem ao Rio de Janeiro. Descreveu a paisagem vista na Serra de Corumbá como:

(...) planalto imenso, deserto e bastante regular, coberto ora de pastagens naturais salpicadas de árvores raquíticas, ora exclusivamente de gramíneas, de algumas outras ervas e de subarbustos. Todas as plantas ressecadas pelo ardor do sol, tinham uma coloração amarela ou cinza que afligia o olhar. (SAINT-HILAIRE, 1975 p.22)

Na saída do Arraial de Jaraguá encontrou o MGG, que segundo seu relato era uma mata fechada composta por grandes arbustos, árvores vigorosas com dosséis interligados, cipós entrelaçados, acantáceas e amarantáceas e em alguns trechos bambus formando uma espessa cobertura. Ainda em seus relatos, o MGG revela uma mata fechada composta por vastas clareiras abertas para o cultivo da terra e que foram convertidas em áreas de pastagem com o capim gordura que se adaptara bem àquelas condições. Espécies como a Matomba (*Guazuma ulmifolia Lamarck*) e o chichá (*Sterculia chicha A. St.-hil*), foram avaliadas por Saint-Hilaire pertencentes apenas ao MGG não sendo encontradas em outras matas vizinhas (SAINT HILAIRE, 1975).

Por ser constituído de árvores de grande porte, o MGG trouxe alívio à caminhada de Saint-Hilaire, que viajava sob o forte ardor do sol e tédio. Ele mesmo chegou a caracterizar sua viagem à Província de Goiás como infrutífera para a História Natural por causa da seca. Vastos campos salpicados com árvores raquíticas e uma

paisagem de seca total com nenhuma planta em flor constantemente aparecem em seu discurso.

As espécies botânicas descritas por Saint-Hilaire em Goiás no século XIX e registradas em sua obra “Plantas usuais dos brasileiros” podem ser verificadas no Quadro 1, que também apresenta os locais de coleta no século XIX e os usos de cada planta.

Quadro 1. Locais de coletas e usos descritos por Saint-Hilaire das espécies encontradas em Goiás no século XIX.

ESPÉCIE	LOCAL DE OCORRÊNCIA CITADO EM PLANTAS USUAIS DOS BRASILEIROS	COLETOR	USO CITADO EM PLANTAS USUAIS DOS BRASILEIROS
<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil. -- Mém. Mus. Hist. Nat. 9: 340. 1822 (QUINA DO CAMPO)	Pastos semeados de árvores tortuosas e estioladas (tabuleros cobertos). É encontrada em toda a parte oriental da província de Minas Gerais (o Sertão ou deserto), no distrito de Minas Novas e no dos Diamantes, nos desertos de Goiás.	Ule	A casca do caule é usada como febrífuga
<i>Ionidium poaya</i> A.St.-Hil. -- Mém. Mus. Hist. Nat. 11: 482. 1824 (POA DO CAMPO)	oeste do Rio São Francisco, nos pastos naturais (campos) da província de Minas Gerais, e na parte meridional da província de Goiás, principalmente perto de Paracatu, de Santa Luzia de Goiás, de Meia Ponte, etc.	Glaziou	A raiz é usada como vomitivo e laxante.
<i>Hortia brasiliiana</i> Vand. ex DC. -- Prodr. [A. P. de Candolle] 1: 732. 1824 [mid Jan 1824] (QUINA)	comum nos pastos naturais da parte mais ocidental da província de Minas, e nas do sul da província de Goiás.	Glaziou	A casca é amarga e febrífuga
<i>Cissampelos ovalifolia</i> DC. -- Syst. Nat. [Candolle] 1: 537. 1817 [1818 publ. 1-15 Nov 1817] (ORELHA DE ONÇA)	comuns nos pastos naturais do sul da província de Goiás, e nos do oeste da província de Minas, sobretudo perto da cidade de Paracatu.	Ule Burchell	As raízes são utilizadas como febrífugos.
<i>Oxalis cordata</i> A.St.-Hil. -- Pl. Us. Bres. t. 45.	Essa espécie se acha num pequeno monte chamado de Morro do Tisão, não longe do vilarejo de Corumbá, na parte meridional da província de Goiás.	Burchell	As folhas são utilizadas como febrífugos.

Ule, Glaziou e Burchell chegaram a coletar alguns dos espécimes conforme Quadro 1, que descreve as coletas realizadas pelos seis naturalistas em Goiás. Os locais de coleta, nos séculos XIX a XXI, foram identificados através de levantamento realizado na página do Herbário Virtual da Flora e dos Fungos (HVFF), Herbário virtual A. de Saint-Hilaire, Herbário virtual A. Glaziou e Herbário Virtual REFLORA.

Nos respectivos herbários não há a localização geográfica das coletas. Os registros contam apenas com a descrição geral: Província de Goiás, Província de Goyaz, Goiás, Goyaz, Estado de Goiás, Estado de Goyaz ou alguma outra descrição relacionada ao Estado de Goiás.

De acordo com Stehmann *et al.* (2009) a família Fabaceae é a terceira maior das angiospermas, e a segunda em riqueza de espécies no Domínio Atlântico, onde ocorrem 133 gêneros e 945 espécies. *Mimosa*, com 105 espécies, representa mais de 10% de toda a diversidade encontrada na família. Para as coletas em Goiás, a família é a mais expressiva em diversidade de gêneros, tendo o gênero *Mimosa* coletado por Burchell, Pohl e Weddel.

Para a espécie *Strychnos pseudoquina* foram encontradas coletas mais atuais realizadas na Microrregião de Ceres, no então Mato Grosso de Goiás, no município de Barro Alto em 1992 (REFLORA). Para as demais espécies não há registro nos herbários virtuais das cidades que compõem a Microrregião de Ceres, mas há registros nas proximidades como Jaraguá, Corumbá, Pirenópolis e Goiânia.

Em relação à utilização das plantas indicadas por Saint-Hilaire em sua obra, algumas atividades foram confirmadas por estudos biológicos, e outras vem sendo alvo de estudos fitoquímicos. A espécie *Strychnos pseudoquina* apresentou ação anti-inflamatória (CÔRTEZ *et al.*, 2013) e hipoglicemiante e cicatrizante (HONÓRIO-FRANÇA *et al.*, 2008).

A espécie *Hortia brasiliiana* apresentou ação antimicrobiana para patógeno da tuberculose (SEVERINO *et al.*, 2015). É possível observar que a maioria das plantas nativas utilizadas no século XIX ainda carece de estudos que comprovem sua atividade terapêutica.

4. Conclusão

Os relatos dos viajantes naturalistas são alguns dos elementos fundamentais na construção da história ambiental e reconstrução da paisagem. Ao longo de suas viagens pela Província de Goiás, percorreram diversos tipos de formações fitofisionômicas do Cerrado, coletando e descrevendo várias espécies que compõem a flora de Goiás.

A metodologia utilizada na pesquisa revelou a importância dos trabalhos dos naturalistas para a reconstrução da história ambiental no MGG. Essas informações são importantes, uma vez que, vão subsidiar os trabalhos e pesquisas que estão sendo realizadas nos fragmentos florestais do MGG, avaliando a transformação da paisagem e fragmentação de habitats.

Rizzo (2005), ao finalizar o percurso feito por Saint Hilaire, ressalta que qualquer ação para recompor ou restituir as características primitivas de uma área degradada implica em gastos elevados e grandes esforços. A exuberância das formações florestais descritas pelos relatos, já se encontram em estágio avançado de fragmentação e perda de biodiversidade.

Por meio das pesquisas em herbários virtuais foram encontrados registros de coletas, no século XIX, das espécies descritas pelos naturalistas no estado de Goiás, incluídas na obra de Saint-Hilaire “Plantas usuais dos brasileiros”. Foram identificadas as coletas realizadas na Microrregião de Ceres e próximas ao Mato Grosso de Goiás. Essas informações permitirão verificar a ocorrência dessas espécies atualmente.

5. Referências Bibliográficas

BARBALHO, M. G. da S; SILVA, S. D.; GIUSTINA, C.D. Avaliação Temporal do Perfil da Vegetação da Microrregião de Ceres Através do uso de Métricas de Paisagem. Boletim Goiano de Geografia, vol. 35, núm. 3, 2015.

BELUZZO, Ana Maria de Moraes. O Brasil dos viajantes. 3. ed. São Paulo: Fundação Odebrecht; Metalivros; Ed. Objetiva, 2000. v. 3. P

BERTRAND, Georges. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. Tradução Olga Cruz – Caderno de Ciências da Terra. Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, nº13, 1972.

BOAVENTURA, D. M. R. Urbanização em Goiás no século XVIII. 2007. Tese (Doutorado em Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2007.

BRANDÃO, Maria das Graças Lins. Plantas Úteis de Minas Gerais e Goiás na Obra dos Naturalistas. Belo Horizonte: Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG. 2015.

CASTRO, Iná Elias de. GOMES, Paulo Cesar C. CORRÊA, Roberto Lobato. Olhares Geográficos: modo e ver e viver o espaço. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

CORTES, M. A., FRANÇA, E. L., REINAQUE, A. P., SCHERER, E. F., HONORIO-FRANÇA, A. C. Immunomodulation of human blood phagocytes by Strychnos pseudoquina ST. HILL adsorbed to polyethylene glycol (PEG) Polímeros. 2013; 23:402–409.

COUTINHO, L.M. 1978. O conceito de cerrado. Rev. Bras. Bot. 1(1):17-23.

DEAN, W. A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. 1. ed. São Paulo: Cia. das Letras, 2004, 484 P.

DOURADO, G. M. Belle Époque dos Jardins – Da França ao Brasil do século XIX e início do XX. Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Área de Concentração em Teoria e História da Arquitetura e do Urbanismo). Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. 215p. 2008.

DRUMMOND, Jose Augusto. A história ambiental: Temas, fontes e linhas de pesquisa. Estudos Históricos. Rio de Janeiro, vol. 4, nº 8, 1991.

FAISSOL, Speridião. O “Mato Grosso de Goiás”. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Conselho Nacional de Geografia, 1952.

FERREIRA, A. C. ANÁLISE DA COBERTURA E USO DA TERRA NO MUNICÍPIO DE CARMO DO RIO VERDE-GO EM 2015: Ocupação das áreas de preservação permanente pela cana de açúcar. Dissertação (Dissertação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente) – Centro Universitário de Anápolis. Goiás, p. 65. 2016.

GLAZIOU, A. *Plantae Brasiliae centralis a Glaziou lectae*, Liste des Plantes du Bresil Central recueillies en 1861-1895 (Mem. Soc. Bot. France 3. 1905-1913). 1895. Disponível em: <http://biodiversitylibrary.org/page/3461395>. Acesso em 03/06/2016.

HALLER, A. et all. “Os Níveis de Desenvolvimento Socioeconômico da População da Amazônia Brasileira”. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, vol VI (suplemento), julho 2000. p. 941-973. Disponível em: <
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702000000500010>
Acesso em 10/12/2016.

HONORIO-FRANÇA, A.C., MARINS, C. M. F., BOLFRINI, F., FRANÇA, E. L. Evaluation of hypoglycemic activity and healing of extract from amongst bark of "Quina do Cerrado" (*Strychnos pseudoquina* ST. HILL). *Acta Cir Bras.* 2008; 23(6):504-10

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Senso Demográfico 2010. Disponível em: <http://censo2010.ibge.gov.br/>.

KLINK, Carlos A.; MACHADO, Ricardo B. A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade* v.1, n. 1, jul, 2005.

KURY, Lorelai. *Viajantes e Naturalistas do Século XIX*. In: PEREIRA, Paulo Roberto (Org). *Brasiliana da Biblioteca Nacional – Guia de Fontes sobre o Brasil*. Rio de Janeiro: Fundação Biblioteca Nacional/Nova Fronteira, 2001.

LEANDRI, J. 1963 - Un botaniste français pionnier de la floristique brésilienne: Auguste-François-Marie Glaziou (28 août 1828-30 mars 1906) et ses collections au Muséum, *Adansonia*. 3: 5-18. Disponível em: http://www.bhl-europe.eu/static/a059zw6f/a059zw6f_full_pdf.pdf. Acesso em 06/06/2016.

Leal AC, Ferreira RM, Dutra e Silva S, Franco JLA, Sayago DAV, Barbalho MGS, Tavares GG, Peixoto JC 2015. Novas Fronteiras no Oeste: Relação entre sociedade e natureza na microrregião de Ceres em Goiás (1940-2013). *Fronteiras: journal of social, technological and environmental science* 4(3):219-230.

MENDONÇA, R.C.; FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T.; SILVA JÚNIOR, M.C.; REZENDE, A.V.; FILGUEIRAS, T.S.& NOGUEIRA, P.E. 1998. Flora vascular do cerrado. Pp. 287- 556. In: M.S.& S.P. Almeida (Eds.) *Cerrado: ambiente e flora*. Embrapa- CPAC. Planaltina, DF.

MCCEERY, D. *Fronter Goiás, 1822-1889*. Stanford, California, Stanford University Press, 2006, 297p.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT. J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, London, v. 403, p. 853-858, 2000.

NASH, R. F. *Wilderness and the American mind*. New Haven/London: Yale University Press, 1982.

NEVES, G. R.; MARTINS, L. B.; RADTKE, M. P. Mapa dos Itnerários de Saint-Hilaire; Viagem ao Rio Grande do Sul, 2007. Disponível em www.ihgrgs.com.br. Acesso em 23/11/2015.

OLIVEIRA, A. M. V. de. Representações do lugar: o espaço construído goiano. IX SEMINÁRIO DE HISTÓRIA DA CIDADE E DO URBANISMO. São Paulo, 4 a 6 de setembro de 2006.

POHL, Johann Emanuel. *Viagem no Interior do Brasil*. Itatiaia, SP: 1976.

REFLORA.<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/ConsultaPublicoHVUC/ConsultaPublicoHVUC.do?idTestemunho=407349>. Acesso em 19/12/2016

RELATÓRIO MISSÃO CRULS. Rio de Janeiro, novembro de 2003. Disponível em: http://brasiliapoetica.blog.br/site/images/stories/relatorio_missao_cruls.pdf. Acesso em 08/12/2016.

RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. 2008. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In Cerrado: ecologia e flora (S.M. Sano, S.P. Almeida & J.F. Ribeiro, eds.). Embrapa Cerrados, Planaltina. p.151 -212.

RIZZO, José Ângelo. Percurso de dez naturalistas. Goiânia, Editora UFG, 2005.

SAINT-HILAIRE, A. Viagem à província de Goiás, 1779-1853. Tradução: Regina Regis Junqueira; apresentação de Mário Guimarães Ferri. Belo Horizonte, Editora Itataia; São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, Coleção Reconquista do Brasil. 1975.

SANO, Edson E.; ROSA, Roberto.; BRITO, Jorge L. S.; FERREIRA, Laerte G. Mapeamento semidetalhado do uso da terra do Bioma Cerrado. *Pesq. agropec. Bras.*, Brasília, v.43, n.1, p.153-156, jan. 2008.

SARNAGLIA, M. O Brasil sob o olhar estrangeiro: um estudo da obra dois anos no Brasil de Auguste François Biard. *Caderno de resumos & Anais do 6º. Seminário Brasileiro de História da Historiografia – O giro-linguístico e a historiografia: balanço e perspectivas*. Ouro Preto: EdUFOP, 2012.

SEVERINO, M.F.G.F. SILVA, R. LUCARINI, L.B. MONTANARI, W.R. CUNHA, A.H.C. VINHOLIS, C.H.G. Martins Determination of the antibacterial activity of crude extracts and compounds isolated from *Hortia oreadica* (Rutaceae) against oral pathogens *Braz. J. Microbiol.*, 40 (2009), pp. 535–540.

SILVA, V. L. da. Herança de um Brasil Central: Aspectos do Patrimônio Indígena Brasileiro na Ótica dos Viajantes e Pesquisadores Não Brasileiros de Alexandre Rodrigues Ferreira a Claude Lévi-Strauss. Dissertação (mestrado em desenvolvimento local) – Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2013.

SILVA, S.D.; BARBALHO, M. G. da S.; FRANCO, J.L.de A. Expansão sucroalcooleira e a devastação ambiental nas matas do São Patrício, microrregião de Ceres, GO. *Histórias, Histórias*. Brasília, v. 1 n. 1, 2013.

SILVA, S. D. Os estigmatizados: distinções urbanas às margens do rio das Almas em Goiás (1941-1959). Tese (Doutorado em História) - Universidade de Brasília, 2008.

SILVA, S. D.; FRANCO, J. L. A.; DRUMMOND, J. A. Devastação florestal no oeste brasileiro: colonização, migração e a expansão da fronteira agrícola em Goiás. *Hib. REVISTA DE HISTORIA IBEROAMERICANA*, Semestral vol 8, n. 2, 2015.

STEHMANN, J.R.; FORZZA, R.C.; SALINO, A.; SOBRAL, M.; COSTA, D. P.; KAMINO, L. H. Y. (Org.). *Plantas da Floresta Atlântica*. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro 2009. v. 1. 500 p.

STRASSBURG, B. B. N.; BROOKS, T.; FELTRAN-BARBIERI, R.; IRIBARREM,A.; CROUZEILLES, R.; LOYOLA,R.; LATAWIEC, A.E.; . OLIVEIRA FILHO, F. J.B.; SCARAMUZZA, CARLOS A. DE M.; SCARANO, F. R.; SOARES-FILHO, B.; BALMFORD, A. Moment of truth for the Cerrado hotspot. Vol 1, 23 march, 2017 *Nature Ecology & Evolution*.

TURNER, F. J. *The frontier in American history*. Mineola, New York: Dover Publicatons, Inc., 2010

WAIBEL, Leo. *Vegetação e o Uso da Terra no Planalto Central*. *Revista Brasileira de Geografia*. Nº 3, Ano X, 1948.

WAIBEL, Leo. *Capítulos de Geografia Tropical e do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 1958.

WEBB, W. P. *The great frontier*. Reno, Las Vegas: University of Nevada Press, 2003.

CAPÍTULO 2 - Fragmentação de habitats na Microrregião de Ceres (GO) em região geográfica do Mato Grosso de Goiás.

Resumo

A expansão da agricultura e pecuária a partir da década de 1940 deu origem a um processo de deflorestamento intensivo e fragmentação das áreas de formação florestal conhecidas como Mato Grosso de Goiás. Este estudo apresenta uma análise dos fragmentos que ainda estão presentes nesta região, identificando características relacionadas a fisionomia e presença de vegetação com formações florestais, como as descritas por Saint Hilaire, viajante naturalista que esteve na área em 1826. Utilizando-se de técnicas de Geoprocessamento, escolheu-se os fragmentos mais representativos para a visita e avaliação. Os resultados obtidos mostram que os processos de fragmentação usam de madeira e uso do solo, antropizando as formações florestais em matas de Cerrado antropizado, com elevada perturbação e processo de fragmentação. A criação da Colônia Agrícola Nacional de Goiás, as atividades de agropecuária e extração vegetal foram determinantes no processo de desflorestamento e fragmentação destas formações florestais.

Palavras-chave: Fragmentação; Mato Grosso de Goiás; Formação Florestal.

Abstract: With the expansion of agriculture and agriculture in the Cerrado from the 1940s, there was a large deforestation and fragmentation of forest formation areas known as Mato Grosso de Goiás. This study presents an analysis of the fragments that are still present in this geographic region and the absence of forest formations such as those described by Saint Hilaire, a naturalist traveler who was in the area in 1826. Using Geoprocessing techniques, the most significant fragments were chosen for the visit and evaluation. The observed results show that the process of fragmentation, use of wood and land use, converted forest formations into second order forests with high anthropic disturbance. The creation of the National Agricultural Colony of Goiás, agricultural activities and vegetal extraction were decisive in the process of deforestation and fragmentation of forest formations.

Keywords: Fragmentation; Mato Grosso de Goiás; Forestry Training.

1. Introdução

O Cerrado é o segundo maior Bioma do país e caracteriza-se por constituir um conjunto de formações vegetais que apresenta fisionomia e composição florística variável (RIBEIRO; WALTER, 2008). A grande diversidade de espécies de animais e plantas do Cerrado também está associada a esta diversidade de ambientes. Machado *et al.* (2004) reuniram dados de vários autores e afirmaram que, dependendo do grupo taxonômico considerado, a porcentagem de espécies brasileiras que ocorrem no Cerrado pode representar algo entre 20% e 50% do total existente no Brasil. Além dessa expressiva representação, a biodiversidade do Cerrado possui um significativo número de endemismos para vários grupos de animais e plantas.

O Cerrado brasileiro, em função de suas boas condições de topografia, representa a principal região produtora de grãos e gado de corte no Brasil (AGUIAR *et al.*, 2004). Assim, nos últimos 40 anos, a progressiva mecanização da lavoura e a facilidade de manejo do solo têm contribuído para a devastação acelerada da vegetação nativa e estima-se que cerca de 80% da área original do bioma já tenha sido convertida em áreas antrópicas, restando apenas 20% de áreas consideradas originais ou pouco perturbadas (MYERS *et al.*, 2000). A degradação ambiental no Cerrado pode ser atribuída em parte ao uso que se faz da terra, o qual depende da tecnologia e dos investimentos aplicados.

As transformações ocorridas no Cerrado em meados do século XX proporcionaram sua incorporação ao sistema produtivo nacional. Nos últimos anos, o aumento da contribuição do Cerrado à produção agropecuária nacional, através da incorporação de novas áreas e da adoção de tecnologias modernas e da implantação de infraestrutura, viabilizaram o crescimento e o desenvolvimento da região, contribuindo para acentuar os desequilíbrios internos no desenvolvimento do espaço rural e na profunda transformação da dinâmica populacional.

Estes aspectos vinculam-se basicamente às características de estrutura fundiária, do regime de exploração, das relações de trabalho, da utilização da terra e da água, da intensidade, da produtividade e do rendimento da agricultura, os quais, ao mesmo tempo, impulsionaram transformações nas paisagens e a consequente devastação do Cerrado.

Dessa forma, o processo acelerado de destruição e substituição da vegetação nativa por culturas e pastagens tem resultado numa situação de ilhas de vegetação nativa

em meio a um mosaico de cenários agropecuários, industriais e urbanos. Assim, as principais ameaças à biodiversidade do Cerrado, advindas dessas profundas alterações do uso da terra, são: o aumento das áreas desmatadas, incluindo seus efeitos sob a erosão dos solos, microbiologia do solo, ciclagem de nutrientes e água; aumento da frequência das queimadas; introdução de espécies exóticas e redução da fauna (KLINK, 1996). Em consequência disso, o Cerrado é hoje um dos 25 *hotspots* mundiais - áreas consideradas prioritárias para conservação em função de sua biodiversidade altamente ameaçada (MYERS *et al.*, 2000). E, apesar da grande diversidade e endemismos que apresenta e de sua extensão em aproximadamente 22% do território nacional, o conhecimento científico sobre sua diversidade ainda é insuficiente.

Com mais de 4.800 espécies de plantas e vertebrados encontrados em nenhum outro lugar, o Cerrado é um hotspot da biodiversidade. Também abrange três das maiores bacias hidrográficas da América do Sul, contribuindo com 43% das águas superficiais do Brasil fora da Amazônia. Apesar de ter enorme importância para a conservação de espécies e fornecimento de serviços ecossistêmicos, o Cerrado perdeu 88 Mha (46%) de sua origem de cobertura vegetal e apenas 19,8% permanece inalterado. Entre 2002 e 2011, taxas de desmatamento no Cerrado (1% ao ano) foram 2,5 vezes maiores do que na Amazônia (STRASSBURG *et al.*, 2017).

O Cerrado tem relevância por estabelecer contato e transição com quase todos os principais biomas brasileiros e ao mesmo tempo por constituir um ponto de equilíbrio com esses biomas. O bioma Cerrado é constituído por formações florestais, savânicas e campestres. Segundo Ribeiro e Walter (2008), para se diferenciar os tipos fitofisionômicos, os critérios são baseados na forma (definida pela estrutura), pelas formas de crescimento dominantes e possíveis mudanças estacionais. Consideram-se também aspectos do ambiente e da composição florística. São descritos onze tipos principais de vegetação para o bioma, enquadrados nas formações florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque do Cerrado, Palmeral e Vereda) e campestres (Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre). Figura 1.

As formações florestais representam áreas com predominância de espécies arbóreas, onde há formação de dossel contínuo. Entende-se por Mata Ciliar a vegetação florestal que acompanha rios de médio e grande porte da área de Cerrado, sem a formação de galerias. Essa mata é estreita, não ultrapassando 100 metros de largura de cada margem do curso d'água. É comum que a largura de cada margem seja

proporcional a largura do leito do rio, apesar de que, em áreas planas a largura possa alcançar tamanho maior (SILVA, 2015).

Figura 1 - Fitofisionomias do bioma Cerrado segundo classificação de Ribeiro e Walter (2008).



Fonte: Ribeiro e Walter (2008).

O Mato Grosso de Goiás é um tipo de formação florestal de ocorrência na Microrregião de Ceres. Essa área sofreu grande supressão de sua formação vegetal original à partir das modificações antrópicas. Na década de 1970, ocorreram profundas transformações nas paisagens da microrregião de Ceres, caracterizada pelo desmatamento, cujas consequências resultaram na alteração das biotas, com perda da biodiversidade, perda de solos e assoreamento dos recursos hídricos, entre outros, e pode estar correlacionado à expansão da fronteira agrícola (BARBALHO *et al.* 2015).

A expansão da fronteira agrícola no Cerrado, cuja flora é considerada uma das mais ricas e com maior grau de endemismo entre as savanas tropicais do mundo (MYERS *et al.* 2000, RIBEIRO & WALTER 2008) além de causar perda de habitat resulta na fragmentação da vegetação remanescente (AQUINO & MIRANDA 2008, CARVALHO *et al.* 2009, BARBALHO *et al.*, 2013).

Estudos ecológicos e ecossistêmicos em áreas naturais revelam que uma paisagem qualquer não tem padrões definidos de perturbação e processos de recuperação (NOSS & HARRIS, 1986). O regime natural de perturbação da paisagem interage com a vegetação e habitats variáveis para produzir um mosaico de vegetação de diferentes tamanhos e diferentes fases de regeneração pós-distúrbio. A fragmentação de habitats pode ter causas naturais, tais como flutuações climáticas, processos geológicos e alagamentos, todavia, atualmente, tem sido um processo intimamente relacionado à expansão das atividades humanas, tais como: agricultura, pecuária, exploração florestal, mineração, urbanização e construção de barragens e de estradas (STRASSBURG *et al.*,

2017). Quando as florestas são fragmentadas, suas populações também são divididas e, assim, a genética e a demografia das populações remanescentes se altera, mas em geral as conseqüências demográficas da fragmentação são mais críticas que as genéticas (VENTICINQUE, 1999).

Devido à supressão acelerada da vegetação, novos estudos tornam-se necessários em relação à composição florística e fitofisionômica da paisagem, estrutura e a distribuição das populações nos remanescentes, principalmente nas áreas pouco estudadas, como é o caso do Mato Grosso de Goiás e, conseqüentemente a Microrregião de Ceres, GO, as quais constam na rota que Saint Hillaire realizou quando em expedição ao estado de Goiás.

O reconhecimento dos remanescentes de fragmentos florestais do MGG foi objeto do presente capítulo, para verificar a presença ou ausência destes fragmentos traçados na rota de Saint Hillaire, bem como uma avaliação por parâmetros como tamanho de cada fragmento, a composição nos remanescentes de formações florestadas, riqueza (n) de unidades da paisagem e pela proporção (pi) de área ocupada por cada uma desses fragmentos na paisagem e uma avaliação da heterogeneidade não espacial.

2. Material e Métodos

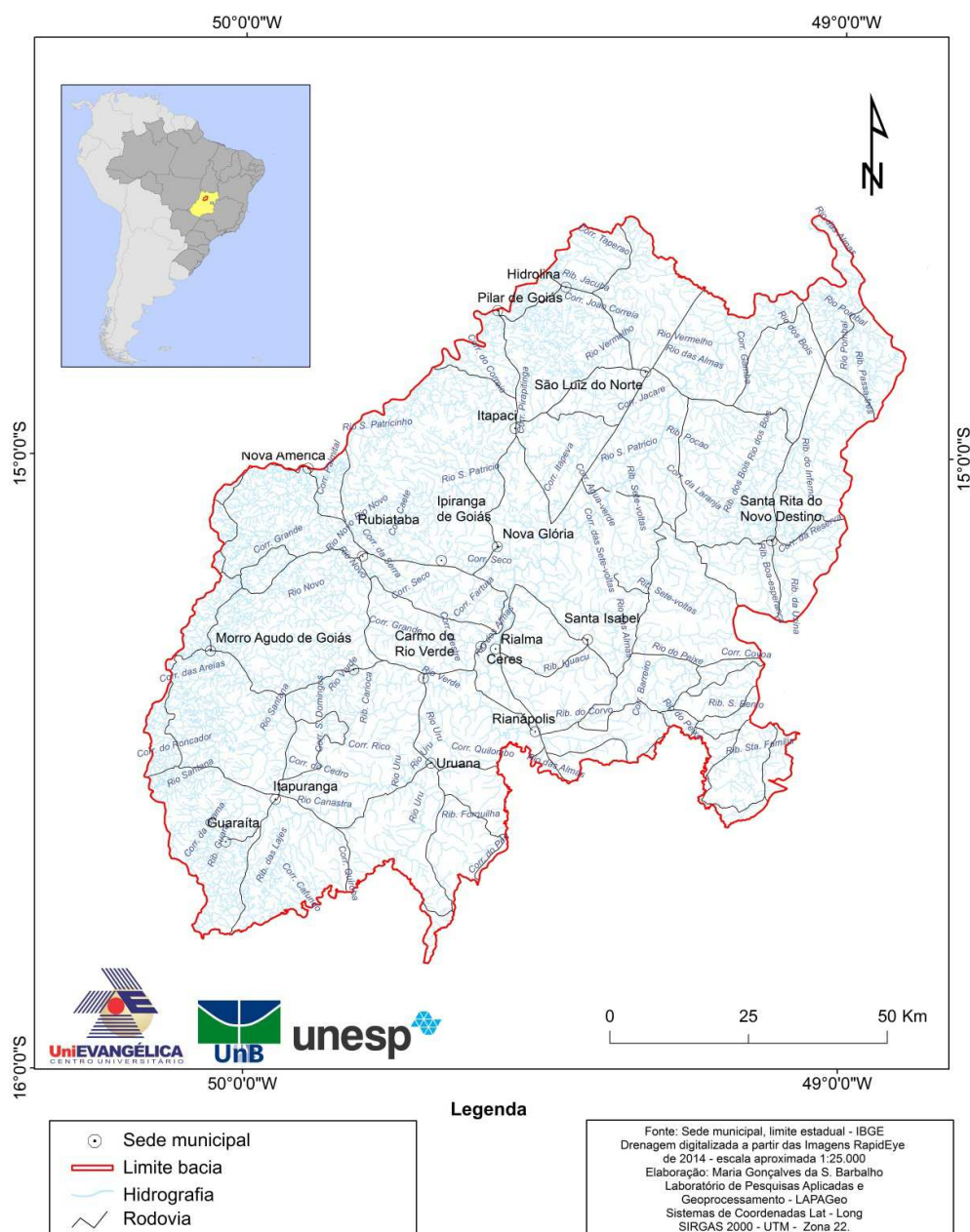
2.1. Área de estudo

A Microrregião de Ceres (Figura 2), uma das regiões do Mato Grosso de Goiás, 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, com uma área de 1.317.522,23 ha (BARBALHO et al., 2015). O clima é do tipo tropical, enquadrado na classe Aw definida por Köppen. O regime de chuvas se concentra entre os meses de outubro e abril, e o período de estiagem entre maio e setembro (CIANCIARUSO et al., 2005). A vegetação original é caracterizada por Formações Florestais, Formações Savânicas e Formações Campestres (RIBEIRO e WALTER, 1998).

Esta região geográfica caracterizava-se por ter vastas formações florestais e bosques, com fisionomia predominantemente arbórea, diferente das formações savânicas observadas no cenário atual do bioma. Conforme descrições de Faissol (1952), a presença de solo produtivo, associado a grande presença de húmus tornou o

local propício para o desenvolvimento da agricultura. Na área em questão, houve a implantação da CANG em Goiás.

Figura 2 - Localização geográfica da Microrregião de Ceres, estado de Goiás. Fonte: Silva et al. (2015).



2.2. Procedimentos metodológicos

Para a elaboração do Mapa de Cobertura e Uso do Solo, na escala 1:50.000 (semidetalhe) foram utilizadas as imagens de satélite *RapidEye*, resolução de 5m, nos intervalos espectrais (azul – 440-510nm, verde – 520-590nm, vermelho – 630-686nm, *Red Edge* 690 –730nm e IV 760-850nm) obtidas nos meses (sem nuvens) dos anos de 2014, disponibilizadas pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA. Foi empregada a classificação através da segmentação (BLASCHKE; KUX, 2005; BLASCKE *et al.*, 2014) baseados no algoritmo de crescimento de regiões, disponível no software SPRING, que rotula cada "*pixel*" como uma região distinta até que toda imagem seja segmentada. O limiar similaridade e área do pixel definidos após teste foram definidos respectivamente 5 e 10. A legenda do mapeamento de cobertura e uso do solo foi adaptada do Manual técnico do IBGE (2013) e dos remanescentes do Cerrado foram adotados os tipos fitosionômicos, conforme Ribeiro e Valter (1998). Os produtos cartográficos foram feitos pela geógrafa Maria Gonçalves da Silva Barbalho, coordenadora do Laboratório de Pesquisas Avançadas e Geoprocessamento (LaPAGeo) do Programa de Pós-graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente (PPSTMA).

Foram realizadas expedições de campo (Figura 3) no período de março de 2016 a julho de 2017 nos municípios de Pilar de Goiás, Itapaci, Santa Izabel, Ceres, Rialma e Goianésia, que compõem a Microrregião de Ceres, GO para validação do mapa de cobertura e uso do solo, sobretudo para identificação das fitofisionomias, com base em roteiros que abrangeram parte da área de estudo, por representatividade e os fragmentos (Figura 3). Com o GPS (*Global Positioning System*) foram registrados, no campo, os pontos que permitiram as correções do mapeamento. Foram feitos registros fotográficos dos usos e das fitofisionomias, com o fim de ilustração dos padrões de cobertura.

Figura 3 - Visitas de Campo na Microrregião de Ceres (A, B e E) Fragmento no município de Goianésia, Microrregião de Ceres, (C) Presença de monocultura na bora de fragmento em Rialma, (D) Presença de agropecuária em fragmento de Pilar de Goiás e Formação de Mata Semi-Decidua em fragmento de Pilar de Goiás (F).



Fonte: Autor.

Foi calculado o tamanho de cada fragmento em quilômetros quadrados (km^2). A composição nos remanescentes de formações florestadas na Microrregião de Ceres foi estimada pela riqueza (n) de unidades da paisagem e pela proporção (π_i) de área ocupada por cada uma dessas unidades na paisagem. Com esses dois parâmetros, fez-se uma avaliação da heterogeneidade não espacial, a partir da função de Shannon-Wiener (H_0) e da equitabilidade (E_0) (METZGER, 2003). O grau de fragmentação foi medido pelo número de fragmentos e por densidade (número de fragmentos presentes por área). A média e a variância dos fragmentos foram obtidas dividindo o número total pelas classes de tamanho (de 0,01 à 30.000 km^2). A distribuição espacial dos

fragmentos foi estimada pelo índice de dispersão de Morisita e pela razão variância/média a partir de parcelas de mesmo tamanho. O resultado obtido foi testado pelo teste do Qui-Quadrado (χ^2), a partir de Distribuição Binomial Negativa assumindo um padrão espacial agregado. Utilizou-se o software R (The R Project for Statistical Computing) para as análises estatísticas.

3. Resultados e Discussão

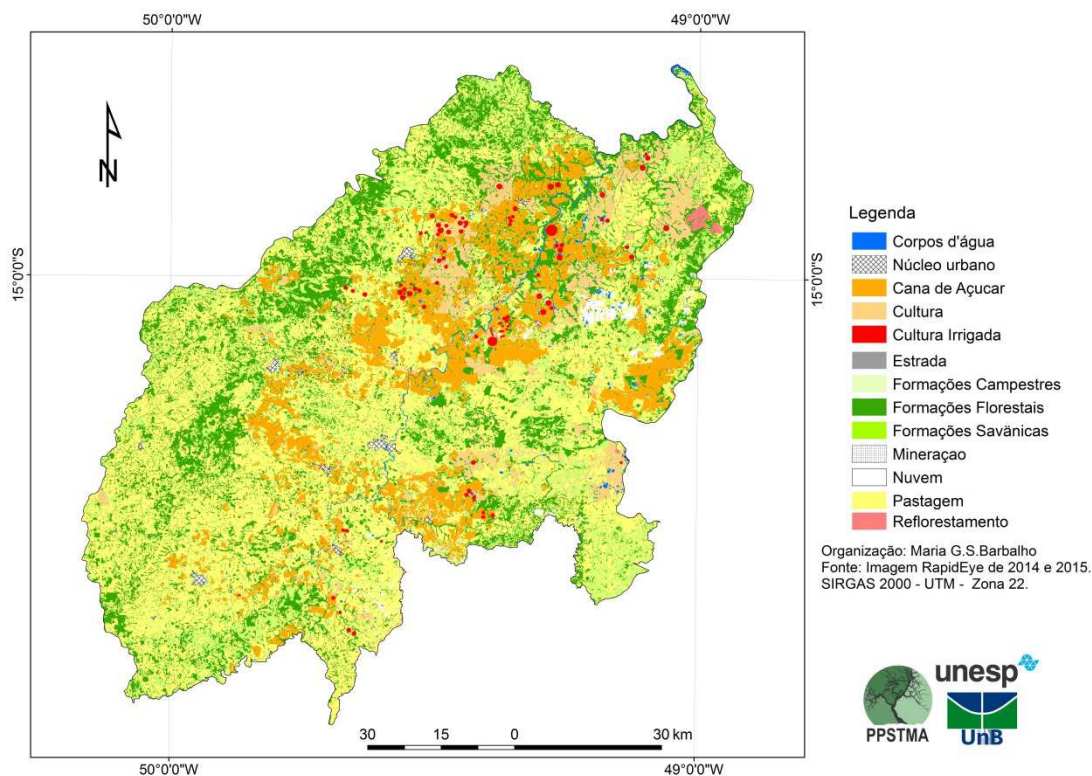
O MGG como região geográfica caracterizava-se por ter vastas formações florestais e bosques, com fisionomia predominantemente arbórea, diferente das formações florestais observadas no cenário atual do bioma. Conforme descrições de Faissol (1952), por ter solo produtivo, resultante da decomposição de rochas e presença de plantas semidecíduas, esta área tinha uma apreciável riqueza em humus, o que estimulou seu uso para a agricultura.

Cerca de 80 anos depois de iniciado o processo com as frentes pioneiras (WAIBEL, 1948), constata-se a redução expressiva da cobertura vegetal. Das matas e dos cerrados, preteridos no início do processo de ocupação, que cobriam extensas áreas na bacia do rio das Almas, Microrregião de Ceres (GO), atualmente, existem apenas fragmentos (BARBALHO *et al.* 2015) e foram substituídos por pastagens e lavouras para a produção de grãos, sobretudo soja e milho e, mais recentemente a cana de açúcar que domina nas paisagens.

A partir da interpretação das imagens de satélite RapidEye do ano de 2014 foi elaborado o mapa da cobertura e uso do solo da área na escala aproximada de 1:50.000, adaptando a legenda proposta pelo IBGE (2013) e dos remanescentes do Cerrado, adotando as Formações, conforme Ribeiro e Walter (1998). Foram identificadas as áreas de Pastagem, Cultura, Silvicultura, Área Urbana e das Formações Savânicas (o Cerrado Ralo, Denso, o Cerrado Sentido Restrito), e Formações Florestais (o Cerradão, as Matas Ciliares/Galeria) (Figura 4).

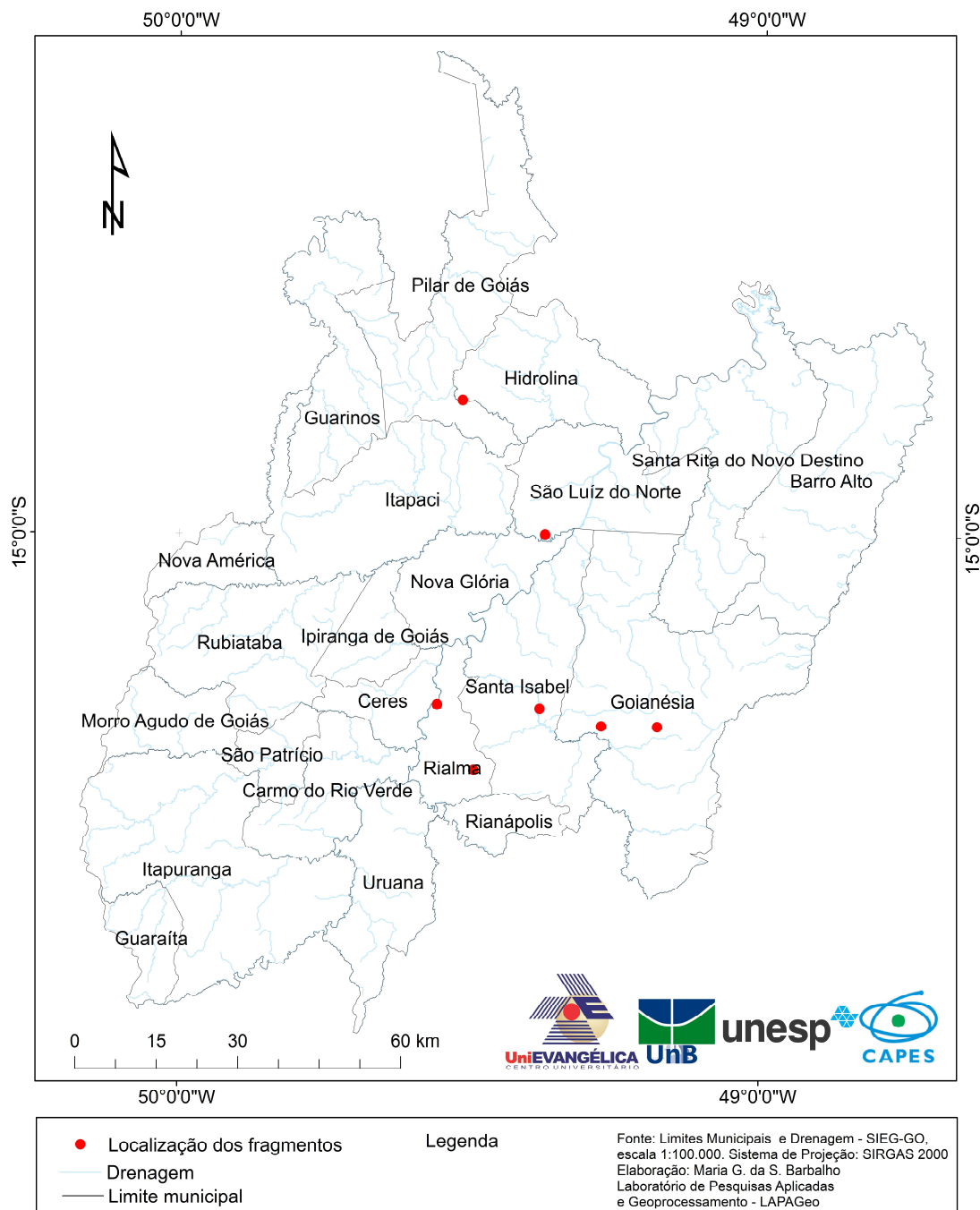
Figura 4 - Mapa de Cobertura e Uso do Solo da bacia do rio das Almas, Microrregião de Ceres (GO).

Fonte: BARBALHO, 2015



Verifica-se que a vegetação que ainda ocorre na bacia do rio das Almas, limita-se a fragmentos de Cerrado. O restante da área está sendo utilizada pela agropecuária, sobretudo pela pastagem que ocupa pouco mais de 40% da área e se distribui por toda a bacia. A partir do Mapa de Cobertura e Uso do Solo foram selecionados e percorridos sete fragmentos florestados na Microrregião de Ceres (Figura 5):

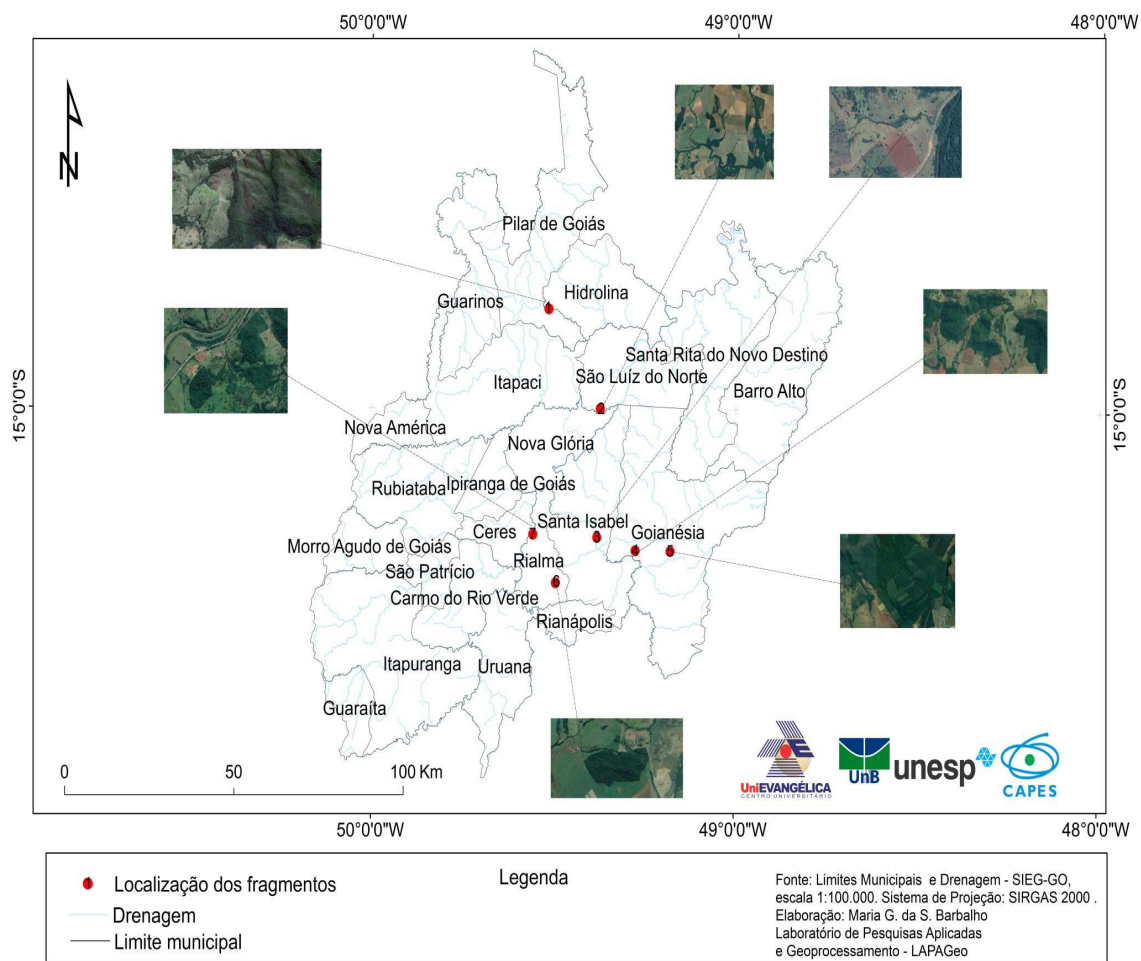
Figura 5 – Identificação espacial dos fragmentos florestados na Microrregião de Ceres (GO).



Os fragmentos situam-se entre os municípios de Pilar de Goiás, Nova Glória, Rialma, Santa Isabel, Ceres e Goianésia (Figura 6). A base econômica dos municípios de forma geral, na Microrregião de Ceres, está alicerçada na agropecuária e expansão de cana-de-açúcar, soja e milho. Já a economia urbana, baseia-se em atividades comerciais

e de serviços para atender as demandas locais. As áreas ocupadas para produção de grãos e cana de açúcar localizam-se nas áreas com relevo plano a suave ondulado, nas porções central, norte, leste e sul (BARBALHO, 2017).

Figura 6 – Distribuição dos fragmentos florestados por registro fotográfico e município, na Microrregião de Ceres (GO).



O ambiente degradado nos sete fragmentos estudados inclui agricultura, pastagem, solo exposto, queimada, estradas e áreas urbanas próximas. Os tamanhos dos fragmentos diferem em escala mínima e há uma proporção baixa entre ambientes preservados para ambientes degradados (Tabela 1).

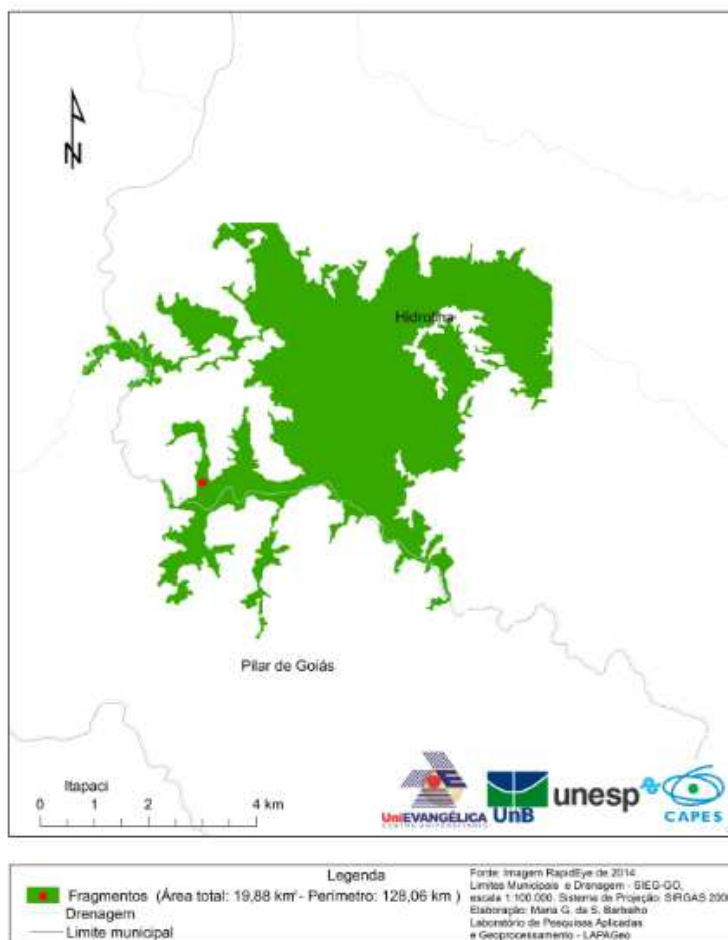
Tabela1- Relação das coordenadas geográficas e área/perímetro dos fragmentos florestados, Microrregião de Ceres, GO

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 Isabel	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

Conforme referido anteriormente, foram visitados sete fragmentos nos municípios de Pilar de Goiás, São Patrício, Rialma, Santa Isabel e Goianésia e estão descritos a seguir:

Fragmento 1 (Figura 7): Localiza-se na coordenada geográfica de 14°47'00,3"S e 49°34'17,1"W, área rural próxima a cidade de Pilar de Goiás, margeando uma área de extração de minério, apresentado no seu entorno construções, vias de acesso não asfaltadas, rede de energia elétrica, represamento de córregos e o uso do solo com culturas e a ocorrência pontual de lixo. Foi observado que ocorreu corte seletivo de árvores.

Figura 7. Mapa de detalhe do fragmento 1, localizado em Pilar de Goiás – Microrregião de Ceres, GO.



O fragmento possui área total de 19,68 km² e perímetro de 128,05 km. Esse fragmento tem tamanho significativo quando comparado aos fragmentos presentes na Mata Atlântica, que apresentam 0,1 km² de área (RANTA et al., 1998).

Área com fisionomia de Mata Seca Semi-Decídua, apresentando um estrato arbustivo-arbóreo contínuo, localizada em fundo de vale. Mesofanerófitos. Predomínio de árvores com pequeno diâmetro. Solo revestido por serapilheira, e grande presença de afloramentos rochosos. Altura média dos componentes arbóreos de 10-20m. Não foi observado a presença de sub-bosque. Verificou-se a ocorrência de lianas, palmeiras e gramíneas à margem do fragmento.

Fragmento 2 (Figura 8): Área com fisionomia de Mata Ciliar, apresentando um estrato arbustivo-arbóreo contínuo. Fragmento ao longo do Rio São Patrício. Mesofanerófitos. Predomínio de árvores com pequeno diâmetro. Presença de campo antrópico ao redor do fragmento. Presença de gramíneas utilizadas para pastagem e

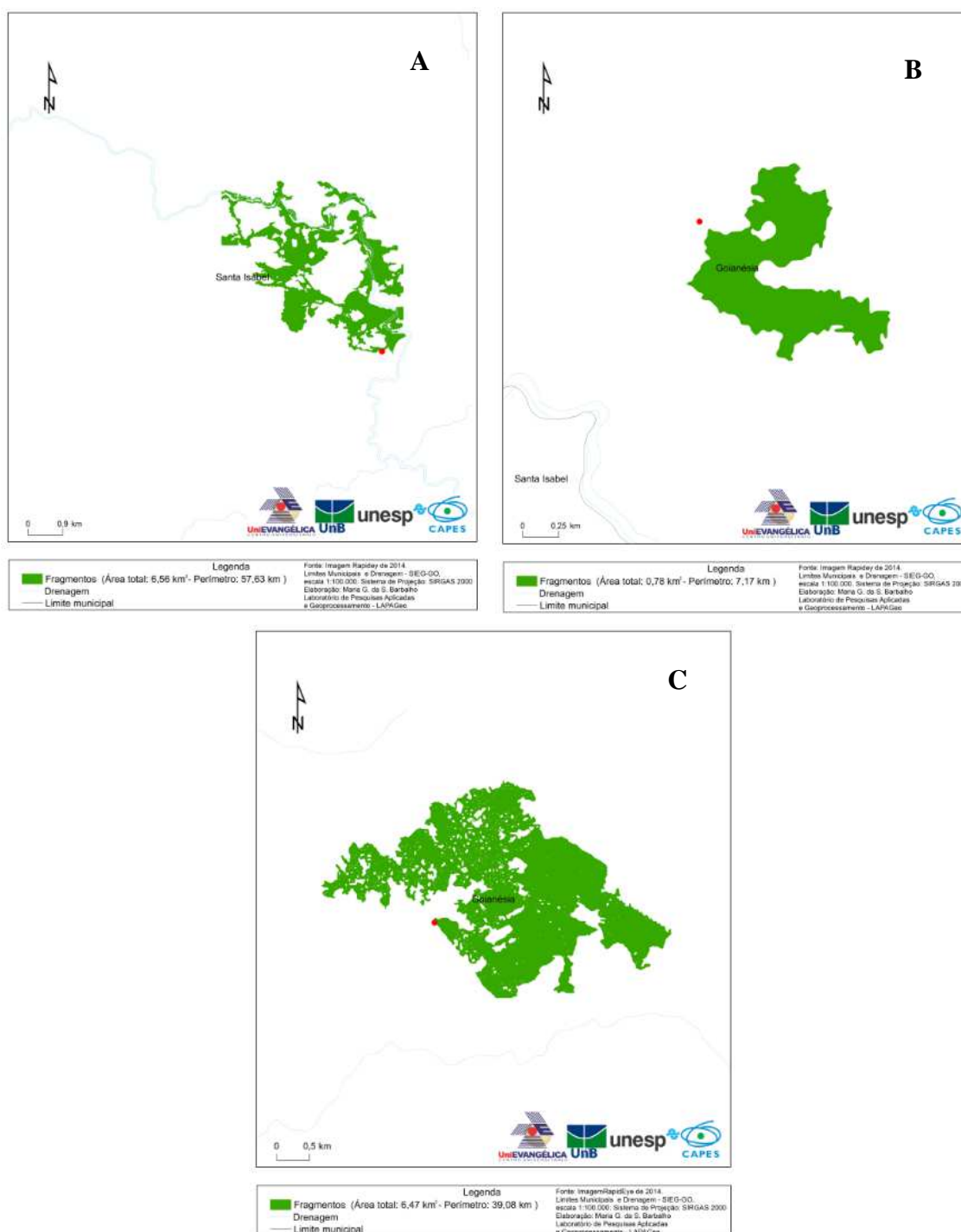
criação de gado. O fragmento ($15^{\circ}0'57''\text{S } 49^{\circ}22'22,2''\text{W}$) encontra-se em área rural, próxima a cidade de São Patrício, paralelo a BR-153. O Rio São Patrício é afluente do Rio das Almas que se localiza aproximadamente a 6 km do fragmento. Presença de seleção de árvores para corte.

Figura 8. Mapa de detalhe do fragmento 2, localizado em São Patrício – Microrregião de Ceres, GO.



Fragmento 3 (Figura 9): Área com fisionomia de Mata Ciliar, apresentando um estrato arbustivo-arbóreo contínuo. Fragmento ao longo do Rio do Peixe. Mesofanerófitos. Predomínio de árvores com pequeno diâmetro. Presença de campo antrópico ao redor do fragmento. Presença de linha férrea da rodovia Norte-Sul, com registro histórico nas imagens do Google Earth a partir de 2009. Presença de gramíneas utilizadas para pastagem e criação de gado. O fragmento ($15^{\circ}17'15,4''\text{S } 49^{\circ}22'49,1''\text{W}$) encontra-se em área rural, no município de Santa Isabel. O Rio do Peixe também é afluente do Rio das Almas. Presença de seleção de árvores para corte.

Figura 9. Mapa de detalhe dos fragmentos 3, 4 e 5 localizados respectivamente em (A) Santa Isabel e (B e C) Goiánésia na Microrregião de Ceres,GO.



Fragmento 4 (Figura 9): Área com fisionomia de Mata Seca Semi-Decídua, apresentando um estrato arbustivo-arbóreo contínuo. Mesofanerófitos. Predomínio de árvores com pequeno diâmetro. Presença de campo antrópico ao redor do fragmento. Presença de gramíneas utilizadas para pastagem e criação de gado. Presença de seringueiras. O fragmento ($15^{\circ}19'21,6''S$ $49^{\circ}16'28,4''W$) encontra-se em área rural, no município de Goiánésia.

Fragmento 5 (Figura 9): Área com fisionomia de Mata Seca Semi-Decídua, apresentando um estrato arbustivo-arbóreo contínuo. Mesofanerófitos. Predomínio de árvores com pequeno diâmetro. Preseça de campo antrópico ao redor do fragmento. Presença de gramíneas utilizadas para pastagem e criação de gado. Presença de seringueiras. O fragmento ($15^{\circ}19'03,1''S$ $49^{\circ}10'42,6''W$) encontra-se em área rural, no município de Goianésia.

Figura 10. Mapa de detalhe do fragmento 6, localizados em Rialma na Microrregião de Ceres, GO.

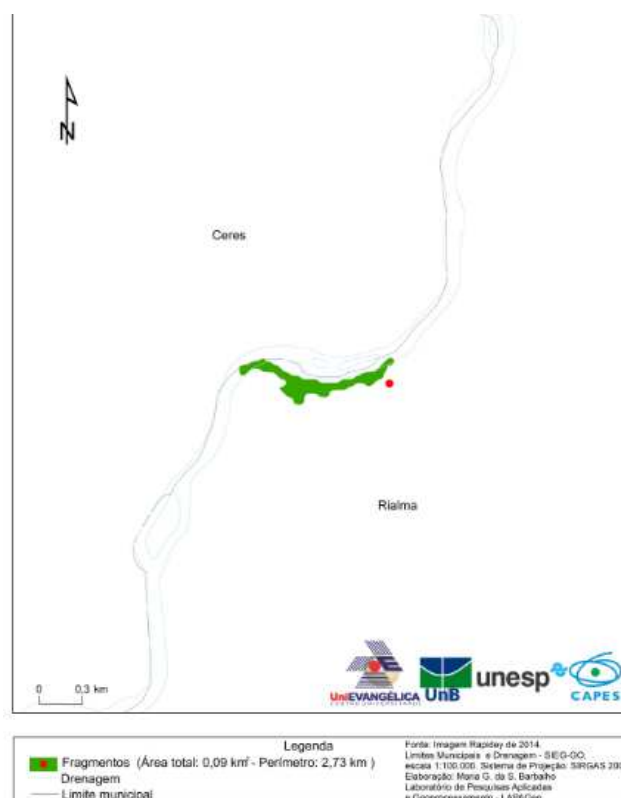
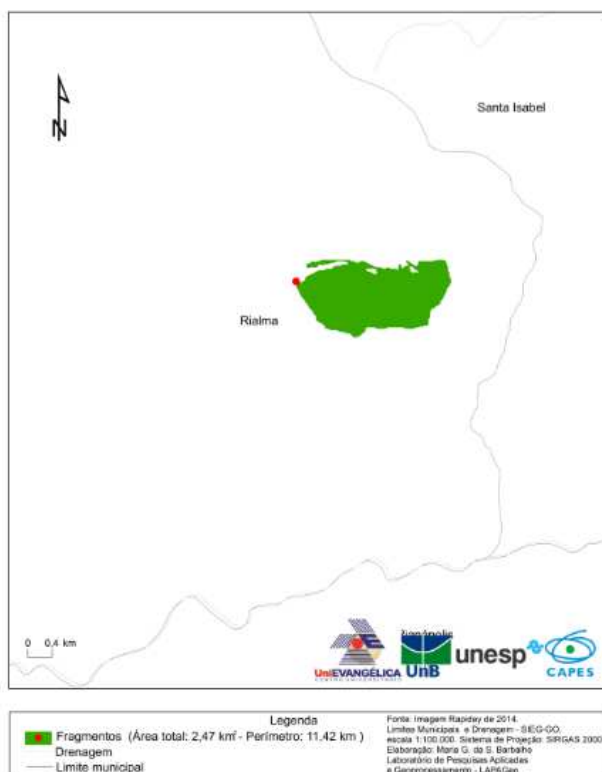


Figura 11. Mapa de detalhe do fragmento 7, localizados em Rialma na Microrregião de Ceres, GO.



Fragmento 6 (Figura 10):

Área com fisionomia de Mata Seca Semi-Decídua, apresentando um estrato arbustivo-arbóreo contínuo. Mesofanerófitos. Predomínio de árvores com pequeno diâmetro. Preseça de campo antrópico ao redor do fragmento. Presença de monocultura ao redor de todo fragmento, sem a existência de corredores ecológicos. O fragmento ($15^{\circ}23'26,2''S$ $49^{\circ}29'36''W$) encontra-se em área rural, no município de Rialma.

Fragmento 7 (Figura 11):

Área com fisionomia de Mata Seca

Semi-Decídua, apresentando um estrato arbustivo-arbóreo contínuo. Mesofanerófitos. Predomínio de árvores com pequeno diâmetro. Presença de campo antrópico ao redor do fragmento. Encontra-se às margens da BR-153. Presença de uso antrópico por assentamento e área de invasão. O fragmento (15°16'54,7"S 49°33'22,6"W) encontra-se em área rural, no município de Rialma.

Tomando os sete fragmentos estudados como unidades da paisagem, estas análises apresentam como métricas de composição uma riqueza relativa de 18,3%, diversidade de 0,3 e equitabilidade de 0,04, medidas que avaliam uma heterogeneidade independente da disposição espacial das unidades da paisagem, mesmo as áreas estejam próximo.

Rossi e Higuchi (1998) consideraram a razão variância/média e o índice de Morisita os mais adequados em estudos para descrever o padrão espacial de espécies arbóreas na Amazônia, em face da facilidade de aplicação, interpretação e avaliação estatística. De acordo com a relação variância/média e com o índice de Morisita, a distribuição espacial dos fragmentos estudados na Microrregião de Ceres é agregada ($> 1,0$) (Tabela 2). O índice de Morisita, que mostrou um padrão de agregação máxima ($= n$) para todos os ambientes nos quais foram encontrados os fragmentos em estudo, o que pode significar que os remanescentes estão restritos a determinadas regiões, certamente porque o processo de fragmentação tende a se concentrar em regiões segundo sua expansão econômica aumenta.

Tabela 2 - Valores dos índices de dispersão espacial dos fragmentos, Microrregião de Ceres, Estado de Goiás.

Fragmentos	Índice de Morisita	Razão variância/média	Resultado
1	1,09	6,75	Agregado*
2	1,24	2,03	Agregado*
3	2,34	2,88	Agregado*
4	1,17	1,28	Agregado*
5	1,59	5,41	Agregado*
6	0,04	4,51	Agregado*
7	1,14	3,43	Agregado*

* significativo ao nível de significância de 1% pelo Teste do Qui-Quadrado

Ao mesmo tempo em que uma maior subdivisão da paisagem em pequenos fragmentos aumenta sua capacidade em fornecer recursos diferentes, paisagens mais

diversificadas podem favorecer o desenvolvimento de espécies generalistas, e indiretamente aumentar a mortalidade de espécies sensíveis à fragmentação. Metzger (2003) ressalta que a diversidade deve ser analisada junto com a qualidade dos habitats presentes na paisagem.

Em estudos na Microrregião de Ceres por Silva et al., (2013) e Barbalho et al., (2015 e 2017) com foco nos solos e nos recursos hídricos da bacia do rio das Almas na Microrregião de Ceres (GO), concluíram que nos últimos 40 anos esta microrregião, pertencente ao Mato Grosso de Goiás foi impelida pela modernização da agricultura, em seu roteiro que deixaram marcas nas paisagens que apresenta elevada fragmentação da cobertura vegetal. Esse modelo elevou a região ao patamar de grande produtora de grãos, especialmente soja, milho e de carne bovina do Estado de Goiás.

Atualmente esse cenário vem se modificando pela substituição das áreas de pastagem e das culturas anuais pela cana de açúcar. Esse avanço da cana-de-açúcar sobre áreas produtoras de grãos pode levar à incorporação dos remanescentes de Cerrado ao processo produtivo (SILVA e MIZIARA, 2011; BARBALHO et al., 2013). Assim como, a degradação ambiental pelo uso indiscriminado de agrotóxicos, utilização e descarte da vinhaça, contaminação dos solos e dos recursos hídricos (BARBALHO e DE-CAMPOS, 2010), erosão e compactação dos solos entre outros impactos, com consequências inevitáveis ao meio ambiente.

Este resultado se deve ao grau de antropização da região aliada ao desenvolvimento socioeconômico no Cerrado. O Estado de Goiás encontra-se com alto nível de pressão antrópica (BRASIL, 2016), sendo uma das áreas de ocupação mais antiga considerando a economia predominante (produção de grãos e pecuária), demografia, disponibilidade de água, infraestrutura de transporte e energia e áreas de assentamentos rurais. Nessas áreas de intensa pressão antrópica, recomenda-se a recuperação de fragmentos e de margens e nascentes de rios, e a criação de reservas legais para a proteção da biodiversidade.

Os estudos sobre fragmentação de habitats envolvem a análise do uso e cobertura do solo e histórico de perturbação, quantificação do tamanho, área nuclear, perímetro, forma, proximidade, dispersão e justaposição dos fragmentos (HANSKI, 1998; LAURANCE & CURRAN, 2008; LAURANCE & VASCONCELOS, 2009). Essa necessidade operacional em restringir o número de fragmentos para análise torna o

presente trabalho um estudo pioneiro na região do Mato Grosso de Goiás por apresentar uma estimativa da fragmentação de formações florestadas no Cerrado.

A expansão da agricultura e da pecuária nessa região intensificou-se principalmente a partir da década de 1970, estimulada pelo II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND), vigente no período 1975-1979, política pública federal que promoveu a incorporação do Cerrado ao sistema produtivo por meio de Programas específicos como Polocentro, Prodecer e outros, à custa de um intenso desmatamento que resultou na fragmentação das suas fitofisionomias originais, devido à conversão agropecuária de suas terras, gerando a formação de remanescentes (TENAGLIA, 2012). O estado de Goiás é representativo desse processo e a Microrregião de Ceres sofreu esta interferência. Assim, a paisagem apresenta-se fragmentada e a maioria dos remanescentes se encontram isolados em meio a extensas áreas de pastagem e, ou culturas agrícolas. Em estudos para o estado de Goiás, Ferreira (2007) e Tenaglia (2012) ressaltam que cerca de 90% dos fragmentos no estado de Goiás, conforme amostragem feita em Campos Belos, Jaciara, Brasília, Goianésia, Goiânia e Morrinhos, são menores ou iguais a 1 ha, revelando que as atividades de expansão econômica em Goiás vêm crescendo exponencialmente e de modo inversamente proporcional ao tamanho dos fragmentos.

Desta forma, um dos problemas em se estudar os efeitos da fragmentação do habitat em paisagens já muito alteradas como as do bioma Cerrado é que boa parte dos remanescentes vegetais existentes já sofreram algum grau de interferência humana. Assim, eventuais mudanças na biota dos fragmentos podem ser decorrentes tanto da fragmentação em si como de outras formas de distúrbio, como o corte seletivo de madeira, o fogo, o pastejo pelo gado e a invasão de espécies exóticas.

O histórico de ocupação e uso do solo da Microrregião de Ceres ocasionou transformações na paisagem. Os resultados da caracterização e das descrições demonstram que os fragmentos florestais que compunham a microrregião foram alterados, havendo supressão de grande parte da vegetação pelo uso do solo na agricultura e pecuária. Como principal modificação temos o desflorestamento ocorrido em toda região para o cultivo de cana de açúcar.

Dentre os remanescentes de vegetação nativa que ainda permanecem na microrregião de Ceres, todos apresentam alto grau de fragmentação, cercados de

pastagem ou monoculturas. Estudos em São Paulo (DURIGAN et al., 2007) também mostram o mesmo cenário de fragmentação.

Se considerarmos os últimos 40 anos, tomando como referência o trabalho de Barbalho et al. (2015) podemos constatar a redução das Formações Florestais de 55,75% em 1975 para 24% da área em 2012 na microrregião. Pesquisas que analisam a cobertura e o uso da terra em um município da Microrregião de Ceres usando georeferenciamento, como a de Ferreira (2016) apontam que o uso do solo com monocultura de cana de açúcar, culturas anuais e pastagem sobreponhem 70%.

De acordo com os dados socioeconômicos, a Microrregião de Ceres possuía em 1990 área plantada em cana de açúcar de 25.266 hectares. Essa realidade chega a 105.150 hectares para o ano de 2016. Esse valor representa 8% da área total da microrregião, evidenciando que a monocultura não é o único fator de influência para o processo de desflorestamento. A criação da Colônia Agrícola Nacional de Goiás – CANG, também teve sua participação, uma vez que as áreas florestais eram consideradas férteis, classificadas como matas de 1ª classe segundo Faissol (1952) e as formações abertas típicas do Cerrado eram derrubadas para suprimento de lenha e carvão (ROSSI, 2016).

Segundo Faissol (1952), as matas de 1ª classe não eram abundantes, isso fez com que fossem retiradas primeiramente no processo de ocupação. Waibel (1958) também visitou a microrregião de Ceres na década de 1940 e evidenciou a presença de uma floresta semidecídua, com abundância de espécies como o jatobá (*Hymenaea*) e o cedro (*Cedrela*). Se voltarmos um século até as descrições de Saint-Hilaire, também encontraremos relatos de uma mata com árvores robustas, tendo suas copas ligadas entre si por lianas.

Embora o inventário florístico e fitossociológico não tenha sido objeto desse estudo, pôde-se registrar a ocorrência de embaúba (*Cecropia pachystachya* Trec.) nestes fragmentos visitados, espécie apontada como indivíduo regenerante em áreas de fragmentação e perturbação antrópica.

4. Conclusão

Esse trabalho produziu um resultado inédito para a região do MGG, a partir da análise da fragmentação do Cerrado em escala local e regional em uma área

equivalente a 16% do Estado. Analisando os fragmentos e a mudança na paisagem ocorrida ao longo do último século, podemos concluir que a partir da implantação da CANG na microrregião de Ceres, houve intensificação do processo de desflorestamento e uso e ocupação do solo. Durante os últimos 60 anos, a agricultura, pecuária e exploração vegetal exponenciaram a dinâmica das transformações da paisagem.

A principal ameaça para a vegetação florestal e o Cerrado ainda continua sendo a expansão da fronteira agrícola. Um exemplo desse processo é a não identificação de formações florestais nos fragmentos selecionados e caracterizados nessa pesquisa. Outros trabalhos com caráter fitossociológico, comportamento da paisagem ao longo dos anos, caracterização de solos e história ambiental da microrregião, devem ser realizados para ajudar a compreender o processo de devastação do Cerrado.

Embora o estudo não tenha identificado a ocorrência de formações florestais densas, conforme contidas nos relatos de Saint-Hilaire, Waibel e Faissol, esperamos com este trabalho, alertar sobre a devastação das áreas florestadas em meio ao Cerrado e embasar projetos que visem a recuperação de áreas ou a criação de áreas de preservação e restauração ambiental.

Este estudo subsidiará propostas de políticas de implantação de áreas de conservação na região do Mato Grosso de Goiás e pesquisas mais detalhadas nesta região geográfica devem ser realizadas compreendendo as relações entre vegetação-solos-recursos hídricos para avaliar outras interferências abióticas e bióticas.

5. Referências Bibliográficas

- AGUIAR, L.M.S.; CAMARGO, A.J.A. (Org.) Cerrado: ecologia e caracterização. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p. 17-40, 2004.
- AQUINO, F.G. & MIRANDA, H.B.M. 2008. Consequências ambientais da fragmentação de habitats no Cerrado. In Cerrado: ecologia e flora. (S.M. Sano & S.P. Almeida, eds.). Embrapa-CPAC, Planaltina, p.385-398.

BARBALHO, M. G. da S; SILVA, S. D.; GIUSTINA, C.D. Avaliação Temporal do Perfil da Vegetação da Microrregião de Ceres Através do uso de Métricas de Paisagem. Boletim Goiano de Geografia, vol. 35, núm. 3, 2015.

BARBALHO, M. G. da S. RELATÓRIO DE PÓS-DOCTORADO PROCAD/CAPES. Novas Fronteiras no Oeste: Relação entre sociedade e natureza na microrregião de Ceres em Goiás (1940-2013). Programa de Pós-graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente (PPSTMA), 51p, 2017.

BARBALHO, M. G. S; DE-CAMPOS, A. B. Vulnerabilidade natural dos solos e águas do estado de Goiás à contaminação por vinhaça utilizada na fertirrigação da cultura de cana-de-açúcar. Boletim Goiano de Geografia, vol. 30, nº 1, 2010

BLASCHKE T. & KUX H. Sensoriamento Remoto e SIG Avançados: novos sistemas sensores métodos inovadores. São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

BLASCHE, T; HAY, G. J; KELLY, M; LANG, S; HOFMANN, P; ADDINK, E; FEITOSA, R. Q; MEER, F. V. WERFF, H. J; COILLIE, F. V; TIEDE, D. Geographic Object-Based Image Analysis - Towards a new paradigm. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, v. 87, pp.180-1091, 2014.

BRASIL. (21 de 05 de 2016). Legislação brasileira sobre meio ambiente [recurso eletrônico] : fundamentos constitucionais e legais / organização: Roseli Senna Ganem ; textos: Suely Mara Vaz Guimarães de Araújo. Fonte: Câmara dos Deputados : <http://www.camara.leg.br/editora>.

CARVALHO, F.M.V., MARCO JUNIOR, P. & FERREIRA, L.G. 2009. The Cerrado into-pieces: Habitat fragmentation as a function of landscape use in the savannas of Brazil. Biological Conservation 142:1392-1403.

CIANCIARUSO, M. V.; BATALHA, M. A.; SILVA, I. A. Seasonal variation of a hyperseasonal Cerrado in Emas national park, central Brazil. Flora 200: 2005, pp. 345-353.

DURIGAN, G., SIQUEIRA, M.F. & FRANCO, G.A.D.C. 2007. Threats to the cerrado remnants of the state of São Paulo, Brazil. *Scientia Agricola*, 64:355-363.

FAISSOL, S.. O “Mato Grosso de Goiás”. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Conselho Nacional de Geografia, 1952.

FERREIRA, H. C.; ACHTSCHIN, A.F.; BRANDÃO, D. Composição e fragmentação do Cerrado em Goiás usando Sistema de Informação Geográfica (SIG) *Boletim Goiano de Geografia*, vol. 27, núm. 2, enero-junio, 2007, pp. 139-152. Universidade Federal de Goiás Goiás, Brasil.

FERREIRA, A. C. ANÁLISE DA COBERTURA E USO DA TERRA NO MUNICÍPIO DE CARMO DO RIO VERDE-GO EM 2015: Ocupação das áreas de preservação permanente pela cana de açúcar. Dissertação (Dissertação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente) – Centro Universitário de Anápolis. Goiás, p. 65. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Rio de Janeiro: Mapas de Geologia, Geomorfologia e Solos na escala 1:250.000, 2013.

HANSKI, I. Metapopulations dynamics. *Nature*. 396: 41-49, 1998.

KLINK, C.A. 1996. Relação entre o desenvolvimento agrícola e a biodiversidade. Pp. 25-27. In: R.C. Pereira, L. C. B. Nasser (Eds.). *Anais VIII Simpósio sobre o Cerrado, 1st International Symposium on Tropical Savanas - Biodiversidade e Produção Sustentável de Alimentos e fibras nos Cerrados*. Embrapa CPAC. Brasília.

LAURANCE, W.F.; CURRAN, T.J. Impacts of wind disturbance on fragmented tropical forests: A review and synthesis. *Austral Ecology*. 33: 399-408. 2008.

LAURANCE, W.F.; VASCONCELOS, H.L. Consequências ecológicas da fragmentação florestal na Amazônia. *Oecologia Brasiliensis* 13:434-451, 2009.

MACHADO, R.B.; RAMOS NETO, M.B.; PEREIRA, P.G.P.; CALDAS, E.; GONÇALVES, D.A.; SANTOS, N.S.; TABOR, K. e TEININGER, M. Estimativas de

perda da área do Cerrado brasileiro. Relatório técnico. Conservação Internacional, Brasília, DF. 2004.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, London, v. 403, p. 853-858, 2000.

METZGER, J. P. Estrutura da paisagem: o uso adequado de métricas. In: L. CULLEN Jr., R. RUDRAN; C. V. VALLADARES-PADUA (orgs.). *Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre*. Curitiba: Ed. da UFPR, 2003.

NOSS, R. F.; HARRIS, L. D. Nodes, networks and mums: preserving diversity at all scales. *Environ.Manage*, v. 10, 1986.

RANTA, P.; BLOM, T.; NIEMELA.; JOENSUU, E.; SIITONEN, M. 1998. The fragmented Atlantic forest rain forest of Brazil: size. Shape and distribution of forest fragments. *Biodiversity and Conservation* 7: 385-403.

RIBEIRO, J. F.& WALTER, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do bioma cerrado. Pp.89-166. In: S. M. Sano, S. P. Almeida (Eds.). *Cerrado: Ambiente e Flora*. Embrapa CPAC. Planaltina.

RIBEIRO, J. F; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In.: SANO, S. M; ALMEIDA, S. P; RIBEIRO, J. F. *Ecologia e flora*. Brasília: EMBRAPA, 2008. v. 1, p. 152-212.

ROSSI, L. M. B.; HIGUCHI, N. Aplicação de métodos de análise do padrão espacial em oito espécies arbóreas da floresta tropical úmida. In: GASCON, C.; MOUTINHO, P. (eds) *Floresta Amazônica: dinâmica, regeneração e manejo*. Manaus – AM: MCT – INPA, 1998.

ROSSI, R. F. Respostas de comunidade de aves à fragmentação florestal no Cerrado. *Dissertação (Dissertação em Zoologia) – UnB*. Brasília, p. 88. 2016.

SAINT-HILAIRE, A. Viagem à província de Goiás, 1779-1853. Tradução: Regina Regis Junqueira; apresentação de Mário Guimarães Ferri. Belo Horizonte, Editora Itataia; São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, Coleção Reconquista do Brasil. 1975.

SILVA, S. D.; BARBALHO, M. G. S; FRANCO, J. A. A expansão sucroalcooleira e a devastação ambiental nas matas de São Patrício, microrregião de Ceres, Goiás. História, histórias. Brasília, vol. 1, nº 1, 2013.

SILVA, A. A; MIZIARA, F. Avanço da fronteira do setor sucroalcooleiro e expansão da fronteira agrícola em Goiás. Pesquisa Agropecuária Tropical, vol. 41, nº 3, jul/set, 2011, p. 399-407. Universidade Federal de Goiás, Goiás. Disponível em:< <http://www.revistas.ufg.br>>.

SILVA, S. D.; FRANCO, J. L. A.; DRUMMOND, J. A. Devastação florestal no oeste brasileiro: colonização, migração e a expansão da fronteira agrícola em Goiás. Hlb. REVISTA DE HISTORIA IBEROAMERICANA, Semestral vol 8, n. 2, 2015.

STRASSBURG, B. B. N.; BROOKS, T.; FELTRAN-BARBIERI, R.; IRIBARREM, A.; CROUZEILLES, R.; LOYOLA, R.; LATAWIEC, A.E.; . OLIVEIRA FILHO, F. J.B.; SCARAMUZZA, CARLOS A. DE M.; SCARANO, F. R.; SOARES-FILHO, B.; BALMFORD, A. Moment of truth for the Cerrado hotspot. Vol 1, 23 march, 2017 Nature Ecology & Evolution.

TENAGLIA, G. PROCESSO DE FRAGMENTAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS REMANESCENTES DE CERRADO: ANÁLISE ECOLÓGICA DA PAISAGEM DA BACIA DO RIO DOS PEIXES (GO). Tese de Doutorado, UFG, Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais. 2012.

VENTICINQUE, E. M. Fragmentos florestais e coexistência de populações de *Anelosimus eximius* (Araneae: Theridiidae) (Simon 1891) sob o enfoque de um modelo espacial de metapopulações. Tese de Doutorado, UNESP, Botucatu. 1999.

WAIBEL, Leo. Vegetação e o Uso da Terra no Planalto Central. Revista Brasileira de Geografia. N° 3, Ano X, 1948.

WAIBEL, Leo. Capítulos de Geografia Tropical e do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 1958.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo mostram que, em apenas um século, as formações florestais que estavam presentes nos relatos dos naturalistas já não se encontram com toda sua exuberância. A fragmentação avança em passos largos, retirando as formações florestais e demais fisionomias do Cerrado, para dar espaço a agricultura e pecuária em solos goianos. A variação da paisagem ocorrida ao longo desse último século está diretamente relacionada com as atividades ligadas ao avanço das fronteiras agrícolas e a criação da Colônia Agrícola Nacional de Goiás. Estes, intimamente ligados ao processo de fragmentação do Mato Grosso Goiano.

A partir dos relatos dos naturalistas e de suas coletas, é possível notar quão rica e representativa é a biodiversidade do Cerrado, que vêm se fragmentando, se mantendo exuberante apenas nos relatos. No caso da região estudada, a fragmentação está diretamente ligada a plantação de grandes monoculturas e ao uso do solo para pastagens. Visitando os fragmentos descritos neste trabalho, vemos a resiliência e a força do Cerrado, que ainda se mantém, dentre as grandes monoculturas, sufocados pelas pressões antrópicas de uso e ocupação do solo.

Estudos sobre efeito de borda, fitossociologia, inventários florísticos e métricas de paisagem devem ser realizados posteriormente para compreender melhor o processo de desflorestamento e subsidiando projetos de recuperação ambiental. Proposição de corredores ecológicos e identificação de fragmentos com maior potencial também devem ser realizados.

O Mato Grosso de Goiás era conhecido pela sua imponência e exuberância. Hoje, as pastagens e as monoculturas tomaram esse espaço, deixando as formações florestais, ditas inúteis por Saint-Hilaire, apenas nos relatos ou reprimidas em seus fragmentos.