

A Geografia na Contemporaneidade

Ingrid Aparecida Gomes
(Organizadora)

 **Atena**
Editora

Ano 2018

Ingrid Aparecida Gomes
(Organizadora)

A Geografia na Contemporaneidade

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

G345 A geografia na contemporaneidade [recurso eletrônico] / Ingrid Aparecida Gomes. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (A Geografia na Contemporaneidade; v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistemas: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-018-6

DOI 10.22533/at.ed.186182112

1. Geografia – Educação. 2. Geografia econômica. 3. Geografia humana. I. Gomes, Ingrid Aparecida. II. Série.

CDD 910

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra *“A Geografia na Contemporaneidade- Geografia Sócioambiental”* aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu I volume, apresenta, em seus 26 capítulos, discussões de diversas abordagens da Geografia humana, com ênfase na educação, comunidades tradicionais e território.

A Geografia física engloba, atualmente, alguns dos campos mais promissores em termos de pesquisas atuais. Esta ciência geográfica estuda as diversas relações existentes (sociais, educação, gênero, econômicas e ambientais), no desenvolvimento cultural e social.

A percepção espacial possibilita a aquisição de conhecimentos e habilidades capazes de induzir mudanças de atitudes, resultando na construção de uma nova visão das relações do ser humano com o seu meio, e, portanto, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas.

A ideia moderna da Geografia física, refere-se a um processo de mudança social geral, formulada no sentido positivo e natural, temporalmente progressivo e acumulativo, segue certas regras, etapas específicas e contínuas, de suposto caráter universal. Como se tem visto, a ideia não é só o termo descritivo de um processo e sim um artefato mensurador e normalizador das sociedades, tais discussões não apenas mais fundadas em critérios de relação homem e meio, mas também são incluídos fatores como educação, agroecologia, hidrografia e território.

Neste sentido, este volume é dedicado a Geografia física. A importância dos estudos geográficos dessa vertente, é notada no cerne da ciência geográfica, tendo em vista o volume de artigos publicados. Nota-se também uma preocupação dos Geógrafos e profissionais de áreas afins, em desvendar a realidade dos espaços geográficos.

Os organizadores da Atena Editora, agradecem especialmente os autores dos diversos capítulos apresentados, parabenizam a dedicação e esforço de cada um, os quais viabilizaram a construção dessa obra no viés da temática apresentada.

Por fim, desejamos que esta obra, fruto do esforço de muitos, seja seminal para todos que vierem a utilizá-la.

Ingrid Aparecida Gomes

SUMÁRIO

GEOGRAFIA SÓCIOAMBIENTAL

CAPÍTULO 1	1
OS DESAFIOS DA GESTÃO MUNICIPAL DE PARAÍBA DO SUL/RJ QUANTO AO DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	
Gislaini Souza Magdalena Paravidino Vicente Paulo dos Santos Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.1861821121	
CAPÍTULO 2	14
A AGROECOLOGIA COMO RESISTÊNCIA CAMPONESA	
Emerson Ferreira da Silva Julie Mathilda Semiguem Pavinato Rafael Lucas Alves Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.1861821122	
CAPÍTULO 3	26
A AGROECOLOGIA COMO PRÁTICA DO SABER	
Elder Quiuqui Crislândia Reis Brito Gilmário Almeida Valéria Pancieri Sallin Edson Rocha Santos Adão das Neves Pereira Fábio Júnior Braz dos Santos Eni Silva Santiago Celso Luiz Borges de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.1861821123	
CAPÍTULO 4	35
A PERSPECTIVA INTEGRACIONISTA DA ESCOLA LATINO AMERICANA DE AGROECOLOGIA	
Andréa Marcia Legnani Fernando José Martins	
DOI 10.22533/at.ed.1861821124	
CAPÍTULO 5	48
AS JORNADAS DE AGROECOLOGIA DA BAHIA COMO ESPAÇO DE ARTICULAÇÕES E RESISTÊNCIAS: UMA ANÁLISE DA QUINTA EDIÇÃO	
Anderson Souza Viana Luzeni Ferraz de Oliveira Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.1861821125	
CAPÍTULO 6	59
PATRIMÔNIO CULTURAL E NOVAS RELAÇÕES DE GÊNERO: A AGROECOLOGIA E VISIBILIDADE DO TRABALHO FEMININO	
Adilson Tadeu Basquerote Silva Eduardo Pimentel Menezes Rosemy Da Silva Nascimento Morgana Scheller	
DOI 10.22533/at.ed.1861821126	

CAPÍTULO 7 73

CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES AGROINDUSTRIAIS EM ASSENTAMENTOS RURAIS VINCULADOS À ASSOCIAÇÃO DANDO AS MÃOS NO ESTADO DE MATO GROSSO

[Monalisa Janaya Castelo da Silva Vasconcelos](#)

[Djalma Adão Barbosa Júnior](#)

[José Adolfo Iriam Sturza](#)

DOI 10.22533/at.ed.1861821127

CAPÍTULO 8 88

OS TERRITÓRIOS MORAIS DE AGRODIESEL: A PRODUÇÃO DE SUBJETIVIDADES SUBALTERNAS NO SEMIÁRIDO BAIANO*

[Maya Manzi](#)

DOI 10.22533/at.ed.1861821128

CAPÍTULO 9 99

O DISCURSO DO DESENVOLVIMENTO LOCAL A PARTIR DOS ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS: ALTERNATIVA À CRISE ESTRUTURAL?

[Carlos Marcelo Maciel Gomes](#)

DOI 10.22533/at.ed.1861821129

CAPÍTULO 10 113

AVALIAÇÃO E COMPARAÇÃO TEMPORAL DA QUALIDADE DA ÁGUA DA BACIA HIDROGRAFICA DO CORREGO SÃO MATEUS INFLUENCIADA PELO ATERRO SANITÁRIO SALVATERRA E PELO DISTRITO INDUSTRIAL PARK SUL

[César Henrique Barra Rocha](#)

[Sanderson dos Santos Romualdo](#)

[Hiago Fernandes Costa](#)

[Bruna Helena Coelho Pereira](#)

[Thiago Willian Lemos Fernandes](#)

[Leonardo Pimenta de Azevedo](#)

[Ana Carolina Nascimento Leão](#)

[Amanda de Sousa](#)

[Antoine Philippe Casquin](#)

DOI 10.22533/at.ed.18618211210

CAPÍTULO 11 130

OS FATORES NATURAIS, O USO, A CHUVA E A ENCHENTE NO RIO VERMELHO NA CIDADE DE GOIÁS-GO EM 2001.

[Adriana Aparecida Silva](#)

[Maria Gonçalves da Silva Barbalho](#)

DOI 10.22533/at.ed.18618211211

CAPÍTULO 12 140

GEOGRAFIA POLÍTICA DOS RECURSOS HÍDRICOS E REPRODUÇÃO CAPITALISTA: ALGUMAS NOTAS INICIAIS SOBRE A EXPANSÃO DOS HIDRONEGÓCIOS EM MATO GROSSO

[Ivan de Sousa Soares](#)

DOI 10.22533/at.ed.18618211212

CAPÍTULO 13	155
GEOGRAFIA(S) DA PRODUÇÃO DE COCO NO BRASIL: ESPAÇO E TEMPO, TÉCNICA E TERRITÓRIO	
Leandro Vieira Cavalcante	
DOI 10.22533/at.ed.18618211213	
CAPÍTULO 14	171
MORFOMETRIA DE BACIAS HIDROGRÁFICAS E SUA RELAÇÃO COM USO DAS TERRAS: CASO DA BACIA DO RIO PARAIBUNA	
Marcos Cicarini Hott	
Ricardo Guimarães Andrade	
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior	
João Cesar de Resende	
Letícia D'Agosto Miguel Fonseca	
DOI 10.22533/at.ed.18618211214	
CAPÍTULO 15	182
LAGOS ARTIFICIAIS E POSSÍVEL INFLUÊNCIA NO CLIMA LOCAL E NO CLIMA URBANO: ESTUDO EM PRESIDENTE EPITÁCIO (SP)	
Marcos Barros de Souza	
Zilda de Fátima Mariano	
Emerson Galvani	
DOI 10.22533/at.ed.18618211215	
CAPÍTULO 16	190
PRODUÇÃO, PATRIMÔNIO E IDENTIFICAÇÃO TERRITORIAL NA AGRICULTURA FAMILIAR: A AGROECOLOGIA E ALTERAÇÃO DAS RELAÇÕES ENTRE OS SUJEITOS	
Adilson Tadeu Basquerote Silva	
Eduardo Pimentel Menezes	
Rosemy Da Silva Nascimento	
Morgana Scheller	
DOI 10.22533/at.ed.18618211216	
CAPÍTULO 17	204
PRÁTICAS DO COTIDIANO NAS ÁGUAS DE FRONTEIRA: PESCA, CONTRABANDO E COMIDA	
Paola Stefanutti	
Valdir Gregory	
DOI 10.22533/at.ed.18618211217	
CAPÍTULO 18	221
A ATUAÇÃO DOS VENTOS EM PALMAS, TO	
Liliane Flávia Guimarães da Silva	
Lucas Barbosa e Souza	
DOI 10.22533/at.ed.18618211218	
CAPÍTULO 19	233
ANÁLISE DO USO E DA COBERTURA DA TERRA NO MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA, MINAS GERAIS	
Camila de Moraes Gomes Tavares	
Ricardo Guimarães Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.18618211219	

CAPÍTULO 20	243
PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS NO TERRITÓRIO DA CIDADANIA SUL DO AMAPÁ	
Irenildo Costa da Silva	
Antônio Sérgio Monteiro Filocreão	
Roni Mayer Lomba	
DOI 10.22533/at.ed.18618211220	
CAPÍTULO 21	257
PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA INDICADOR DE QUALIDADE DE TEMPERATURA (iqT) E APLICAÇÃO EM CIDADES PARANAENSES	
Máriam Trierveiler Pereira	
Geórgia Pellegrina	
Odacir Antonio Zanatta	
Marcelino Luiz Gimenes	
Creir da Silva	
Shigetoshi Sugahara	
DOI 10.22533/at.ed.18618211221	
CAPÍTULO 22	269
ANÁLISE METODOLÓGICA E INTERPRETATIVA DE MAPEAMENTO DO RELEVO DE PELOTAS/RS	
Anderson Rodrigo Estevam da Silva	
Moisés Ortemar Rehbein	
DOI 10.22533/at.ed.18618211222	
CAPÍTULO 23	283
BANCO MUNDIAL, DESENVOLVIMENTO E POLÍTICAS PÚBLICAS DE IRRIGAÇÃO NO NORDESTE DO BRASIL	
Gleydson Pinheiro Albano	
DOI 10.22533/at.ed.18618211223	
CAPÍTULO 24	296
CRÉDITO RURAL COOPERATIVO E DESENVOLVIMENTO LOCAL. ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS DO SUL (PR)	
Rosecleia Burei Presa	
Pedro Ivan Christoffoli	
DOI 10.22533/at.ed.18618211224	
CAPÍTULO 25	312
GEOTECNOLOGIAS: TÉCNICAS E APLICAÇÕES NA AGROPECUÁRIA	
Marcos Cicarini Hott	
Ricardo Guimarães Andrade	
Walter Coelho Pereira de Magalhães Junior	
DOI 10.22533/at.ed.18618211225	
CAPÍTULO 26	320
ANÁLISES HÍDRICA PARA ALGUMAS CULTURAS NA MICRORREGIÃO VÃO DO PARANÁ – GO	
Luiz Carlos Benicio de Brito	
Diego Simões Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.18618211226	
SOBRE A ORGANIZADORA	327

OS FATORES NATURAIS, O USO, A CHUVA E A ENCHENTE NO RIO VERMELHO NA CIDADE DE GOIÁS-GO EM 2001.

Adriana Aparecida Silva

Universidade Estadual de Goiás, Programa de Pós-Graduação em Territórios e Expressões Culturais no Cerrado. Anápolis-Goiás ueg. adriana@gmail.com

Maria Gonçalves da Silva Barbalho

Centro Universitário de Anápolis, Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente, Anápolis-Goiás mariabarbalho2505@gmail.com

RESUMO: No ano de 2001 ocorreu no curso do Rio Vermelho, na cidade de Goiás/GO, uma enchente que teve repercussão nacional por sua grandeza e por esta cidade ser Patrimônio Histórico Mundial. Este estudo faz uma análise integrada da relação entre a enchente e os fatores naturais (geologia, geomorfologia, solos e rede de drenagem), biótico (uso da terra de 2000) e dados do parâmetro climático precipitação. Os resultados revelam que os fatores naturais são favoráveis a ocorrência de enchentes, além do que, o volume de precipitação na véspera da ocorrência foi superior a média mensal, chegando a 80 mm no dia da enchente. Observou-se também que a substituição da vegetação natural por pastagens e cultura contribui para potencializar a ocorrência de enchentes no curso do Rio Vermelho.

PALAVRAS-CHAVE: Impactos Ambientais; Patrimônio da Humanidade; Fatores Antrópicos; Fatores Naturais.

ABSTRACT: In 2001 it occurred in the course of the Rio Vermelho in the city of Goiás/GO, a flood that had national repercussions for his greatness and this city is World Heritage. This study is an integrated analysis of the relationship between the flood and natural factors (geology, geomorphology, soils and drainage network), biotic (using 2000 land) and data of the climate parameter precipitation. The results show that natural factors favor the occurrence of floods, in addition to the volume of rainfall the day before the occurrence was higher than the monthly average, reaching 80 mm on the day of the flood. It was also noted that the replacement of natural vegetation by pasture and culture helps to enhance the occurrence of floods in the course of the Rio Vermelho.

KEYWORDS: Environmental Impacts; Flood Heritage; Anthropogenic Factors; Natural Factors.

1 | INTRODUÇÃO

A cidade de Goiás localiza-se na porção centro-oeste do Estado de Goiás, área core do Bioma Cerrado, e teve sua origem ligada à mineração de ouro de aluvião no Rio Vermelho

e seus afluentes. Tendo sido povoada por bandeirantes europeus, suas edificações seguiram o estilo barroco (PALACIN, 1979). Por preservar essa arquitetura, recebeu da UNESCO em 2001, o título de Patrimônio Histórico Mundial, que reforçou na cidade sua tradição como polo de atrações turísticas (O POPULAR, 2002).

O Rio Vermelho, principal canal que compõe a bacia hidrográfica homônima, se tornou conhecido nacional e internacionalmente, também em 2001, em decorrência de enchente que inundou a Cidade de Goiás, sendo um evento considerado de intensidade elevada por Cavalcanti *et al.* (2008). Tal episódio, no entanto, não representou um evento isolado, desde o ano de 1782 são registradas enchentes com diferentes graus de impactos nesta região, os quais variam em níveis alto, médio ou baixo. Após a enchente de 2001 novo episódio foi registrado em 2007, menos de 6 anos de intervalo, sendo este considerado de nível de gravidade baixo (CAVALCANTI *et al.*, 2008).

Estudo da Superintendência de Geologia e Mineração considerou tais episódios decorrentes de acidentes geológicos naturais, os quais não estariam associados a intervenção antrópica. Por outro lado, apesar desta bacia apresentar características naturais propícias à ocorrência de enchentes, os intervalos de tempo de retorno das cheias estão se reduzindo, fato este que estaria diretamente relacionado ao desmatamento e à retirada da vegetação ciliar, sendo, portanto, associados ao uso e ocupação das terras e a fatores antrópicos (CAVALCANTI, *et al.* 2008).

É fato que o bioma Cerrado, que abrange todo estado de Goiás, tem sofrido um processo de desmatamento rápido e intensivo, desencadeado pela expansão da fronteira agrícola, iniciada em meados do século passado, exercendo pressões sobre o ambiente natural, levando a perda da biodiversidade, erosão, assoreamento, enchentes, entre outros impactos.

Diante disso, temos que as alterações no uso e ocupação das terras dos municípios que compõem a bacia do Rio Vermelho, estado de Goiás, imprimiram a essa bacia alterações em sua dinâmica, as quais se refletem em impactos associados à perda da qualidade ambiental, relativos principalmente a flora (desmatamento); aos solos (erosão linear e laminar) e à água (enchentes, contaminação, assoreamento). Segundo Casseti (2004), os desmatamentos são uma das principais ameaças à biodiversidade do Cerrado goiano.

Estudo realizado por Assunção Filho e Ribeiro (2006) promoveu um levantamento das ações públicas visando a implementação de políticas preventivas de desastres nas margens urbanas do Rio Vermelho na cidade de Goiás. Observou-se que a prevenção de tais eventos é competência da Defesa Civil, sendo que o Glossário de Defesa Civil (CASTRO, 1998), define que seu objetivo é reduzir os desastres, através da diminuição da ocorrência e da sua intensidade. Visado trabalhar em colaboração com a Defesa Civil, a Prefeitura Municipal da Cidade de Goiás sancionou Lei número 18/2005, de 29 de julho de 2005, criando a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Goiás, que deveria promover a implementação de uma política municipal de minimização de desastres. Assunção Filho e Ribeiro (2006) destacam, no entanto, que nenhuma

obra efetiva de controle de enchentes foi realizada até o momento, tendo sido o foco apenas a reconstrução da área afetada.

Diante do exposto, essa pesquisa teve como objetivo entender os fatores naturais e antrópicos que desencadearam a ocorrência das enchentes no Rio Vermelho, na Cidade de Goiás, referindo em especial a enchente do ano de 2001. Para tanto se considerou a análise integrada dos fatores naturais: geologia, geomorfologia, solos, sistema de drenagem e clima, com destaque para o parâmetro climático precipitação, assim como, os fatores bióticos sendo consideradas as forma de uso e ocupação da terra.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O município de Goiás é constituído de 6 distritos: Goiás, Buenolândia, Calcilândia, Davidópolis, São João e Uvã. Possui uma área territorial de 3.108,01 Km², uma população estimada em 24.439 habitantes em 2015, com uma densidade demográfica de 7,96 hab/km² (IBGE, 2016). Localizado entre as coordenadas geográficas Latitude sul 15° 28'e 16° 10' e Longitude oeste 49° 45' e 50° 45', neste município está a Cidade de Goiás e o Rio Vermelho, principal canal de drenagem deste município, e que compõem a bacia do Rio Vermelho, e lhe dá nome (Figura 1). Tal canal de drenagem é conhecido por diversos fatores, dentre os quais sua peculiar cor avermelhada, decorrente dos sedimentos transportados de montante; por se situar às margens da casa da poetisa Cora Coralina, tendo, por isso, sido fotografado inúmeras vezes, representando, junto com a casa de Cora, a imagem desta cidade.

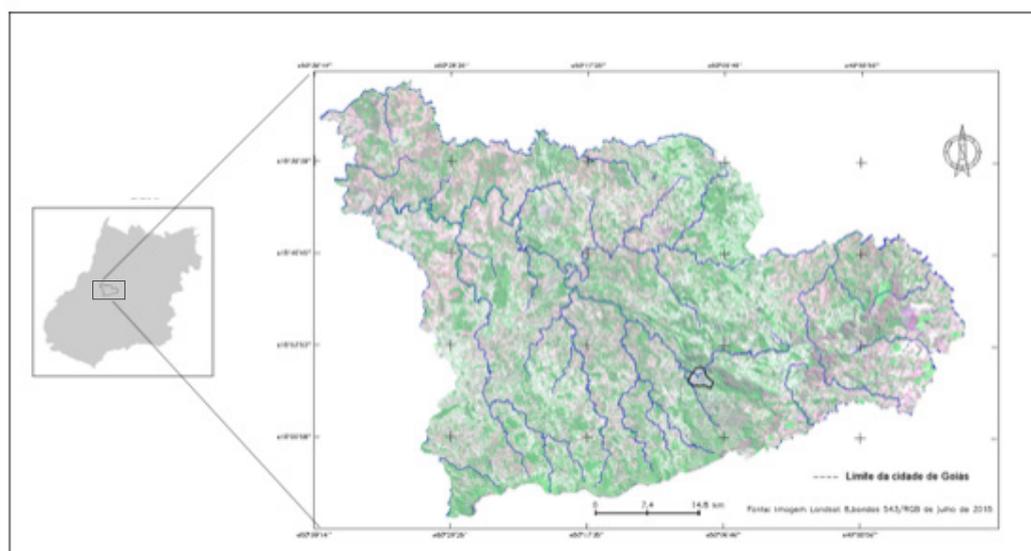


Figura 1: Localização da área de estudo. Imagem do município de Goiás, com canais de drenagem da bacia do rio Vermelho e os limites da cidade de Goiás.

Fonte dos dados: INPE (2016) – Acessado em abril de 2016. Organização: BARBALHO (2016)

2.2 Metodologia

A metodologia utilizada consistiu na revisão do histórico de ocupação da região, com destaque para a cidade de Goiás e a ocorrência das enchentes. Buscando realizar uma análise integrada foram compilados e analisados dados dos componentes do meio físico, a saber: geologia, geomorfologia, solo e sistema de drenagem da região nas nascentes do Rio Vermelho (SIG-Goiás, 2004) e coletados dados de precipitação do município de Goiás do ano de 2001 (INMET, 2016). Em relação ao componente biótico foi elaborado o mapa de cobertura e uso da terra da bacia do Rio Vermelho relativo ao ano de 2000. Este mapa foi produzido com base em imagens Landsat 5, bandas RGB/543 do mês de julho, com resolução espacial de 30 metros, trabalhando-se na escala 1:50.000, considerada sua acurácia satisfatória para a dimensão da área.

Tais imagens foram adquiridas gratuitamente através do site INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Estas imagens foram manipuladas inicialmente no programa Spring 4.2, para proceder-se a segmentação e classificação das imagens, as quais posteriormente foram tratadas para cruzamento de dados e finalizadas na forma de produto cartográfico no programa ArcGis 10. Para suprir o classificador *Battacharya* com informações que viabilizassem a identificação automática das regiões segmentadas da imagem, assim como para a correção visual da imagem classificada confrontada com a imagem original, foi criada uma chave de interpretação das imagens. Esta chave, segundo Santos *et al.* (1981), consiste nos critérios utilizados para identificar as categorias, destacadas na imagem com base na resposta espectral de cada uma e nos elementos identificáveis, tais como cor ou tonalidade, textura, limite e forma.

3 | RESULTADOS

O histórico de ocupação da região Centro/Oeste se iniciou ainda quando da corrida para extração do ouro de aluvião no ano de 1727 (PALACIN, 1979), quando foi constituído o povoado chamado de Arraial de Sant'Anna, hoje conhecido como cidade de Goiás. A cidade de Goiás foi construída às margens do Rio Vermelho, em um momento onde a ideia de acesso fácil à água fez ignorar a necessidade de planejamento urbano, ou mesmo, de uma análise mais ampla do risco de se instalar uma cidade em pleno fundo de vale.

O Rio Vermelho, principal canal de drenagem deste município, que compõem a bacia do Rio Vermelho, e lhe dá nome, apresenta diversos registros de ocorrência de enchente, sendo que o primeiro foi no ano de 1782, a partir do qual tal episódio se repetiu por diversas vezes e com gravidade diferenciada. No ano 1839 houve registro de enchente considerada de nível de gravidade alto, e cerca de vinte e cinco anos depois, em 1864, outra com nível de gravidade considerado médio. Quase um século depois temos novos registros no ano de 1958, desta vez considerada como de nível

de gravidade baixo e daí em diante novos registros, com intervalos mais curtos, sendo, em 1981, relativo a um nível de gravidade médio, em 1989, nível de gravidade baixo e, em 2001, nível de gravidade alto. (CAVALCANTI *et al.* 2008).

A enchente de 2001 foi a maior registrada na atualidade, a qual levou a inundação de grande parte do centro histórico da Cidade de Goiás, que na ocasião já possuía o título de Patrimônio Mundial da Humanidade, tendo sido tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) (O POPULAR, 2002). Foram muitos os danos materiais (perda de mercadorias em lojas, mobiliário em casas, perda de esculturas da cidade) e imateriais (perda de pertences pessoais como fotografias, relíquias de familiares), registrados pelo poder público e que estão na memória dos cidadãos vilabelenses. Após a enchente de 2001, um novo episódio foi registrado em 2007 (menos de 6 anos de intervalo), sendo este considerado de nível de gravidade baixo.

Analisando os fatores naturais, observando mapas das áreas das nascentes do Rio Vermelho, no Município de Goiás, destacamos o predomínio de rochas da Unidade Granito Gnáissica (Granitóide), sequência metavulcanossedimentar, na porção norte. Já na porção sul, temos rochas do Complexo Uvá (Tonalto gnaiss, Granodiorito, Diorito), mais abaixo a Formação Araguaia com Fácies de Depósitos aluvionares.

Em relação a geomorfologia, estão na região das nascentes do Rio Vermelho predominantemente formações do tipo Morros e Colinas com dissecação muito forte e forte controle estrutural. Mais ao sul, a Superfície Regional de Aplainamento SRA IIIA, com cotas entre 700 e 800 m e dissecação muito forte, desenvolvida sobre rochas pre-cambrianas e associada a Morros e Colinas e, abaixo a Superfície Regional de Aplainamento SRA IVC, com cotas entre 250 e 400 m, dissecação média. Observa-se relevo variando entre suave ondulado a fortemente ondulado, com declividades entre 0 a 3%, chegando até a 45%.

Os solos do município são predominantemente da classe Cambissolo, relativo a solos minerais, pouco desenvolvidos, rasos, com horizonte B insipiente, na região se apresenta cascalhento, sendo bastante frágeis do ponto de vista agrícola e vulneráveis quando expostos, ou seja, desprovidos da vegetação natural. Tais solos apresenta vulnerabilidade 3, relativo aos solos considerados de maior fragilidade (SIG-Goiás, 2004).

Em relação a forma da bacia está se apresenta com parâmetro de circularidade de aproximadamente 0,85, valor que é considerado muito elevado visto que o valor máximo é 1 para bacias totalmente redondas. Temos ainda, que o tipo de canal do Rio Vermelho é controlado por um falhamento rochoso estreito, na altura da Serra do Cantagalo, o que permite que as águas se tornem velozes e turbulentas quando alcançam as planícies do Vermelho, na cidade de Goiás. (CAVALCANTI *et al.*, 2008,).

Considerando as rochas, a geomorfologia bastante acidentada, os solos rasos e repletos de afloramentos rochosos, além, da bacia do Rio Vermelho ser circular e com condição de vazão intensa quando o volume de águas é mais intenso do que

o normalmente suportável, é possível inferir que de fato a Bacia do Rio Vermelho apresenta características naturais de propensão para ocorrência de enchentes. Resta saber se no dia 31 de dezembro de 2001, dia da enchente aqui considerada, houve alteração no regime de chuvas.

Estando situado na região Centro-Oeste, a área de estudo apresenta clima do tipo tropical sub-úmido, quente, com duas estações bem marcadas: inverno seco (maio a setembro) e verão chuvoso (outubro a abril) e uma amplitude de temperatura elevada, sendo que os valores ficam entre 35°C e 15°C. A precipitação média é de 1500 mm/ano, sendo frequentes chuvas torrenciais que em poucas horas deságuam grande volume de água (DE CAMPOS et al., 2001, p. 91-118). Tais dados gerais podem ser comprovados com informações meteorológicas coletadas na Bacia do Rio Vermelho, sendo possível que nos meses de novembro e dezembro ocorrem os maiores índices de precipitação. Observa-se que a precipitação total mensal para o mês de dezembro de 2001, quando ocorreu a enchente de elevada gravidade foi cerca de 350 mm (Figura 2).

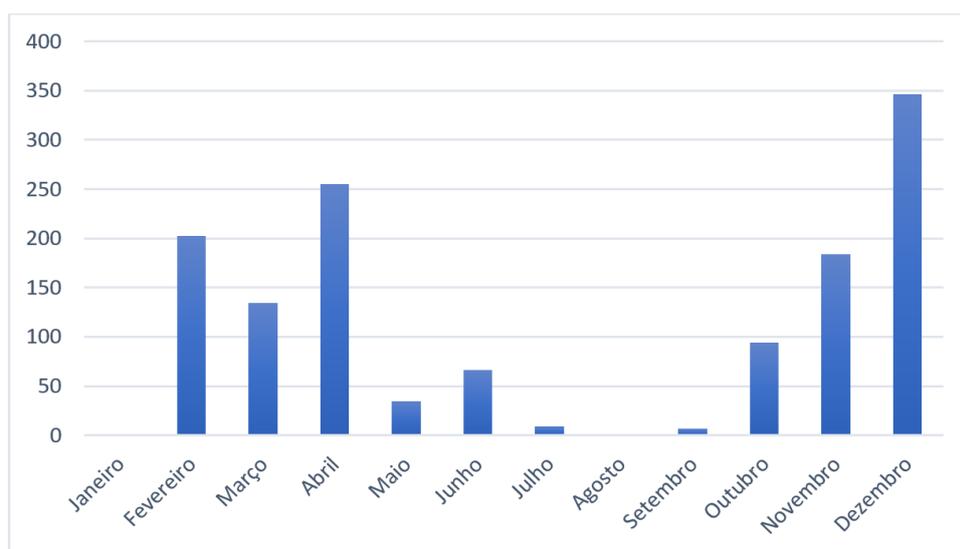


Figura 2: Dados mensais de precipitação na bacia do Rio Vermelho no ano de 2001.

Fonte dos dados: INMET (2016) – Acessado em abril de 2016. Organização: SILVA (2016)

O mesmo podemos notar quando analisamos os dados diários de precipitação no mês de dezembro de 2001. Na véspera do dia da referida enchente, ocorreu um volume de chuva superior ao que ocorre no dia 31 de dezembro, ou seja, no dia que antecedeu a enchente choveu cerca de 80 mm, já no dia 31 choveu apenas cerca de 40mm (Figura 3).

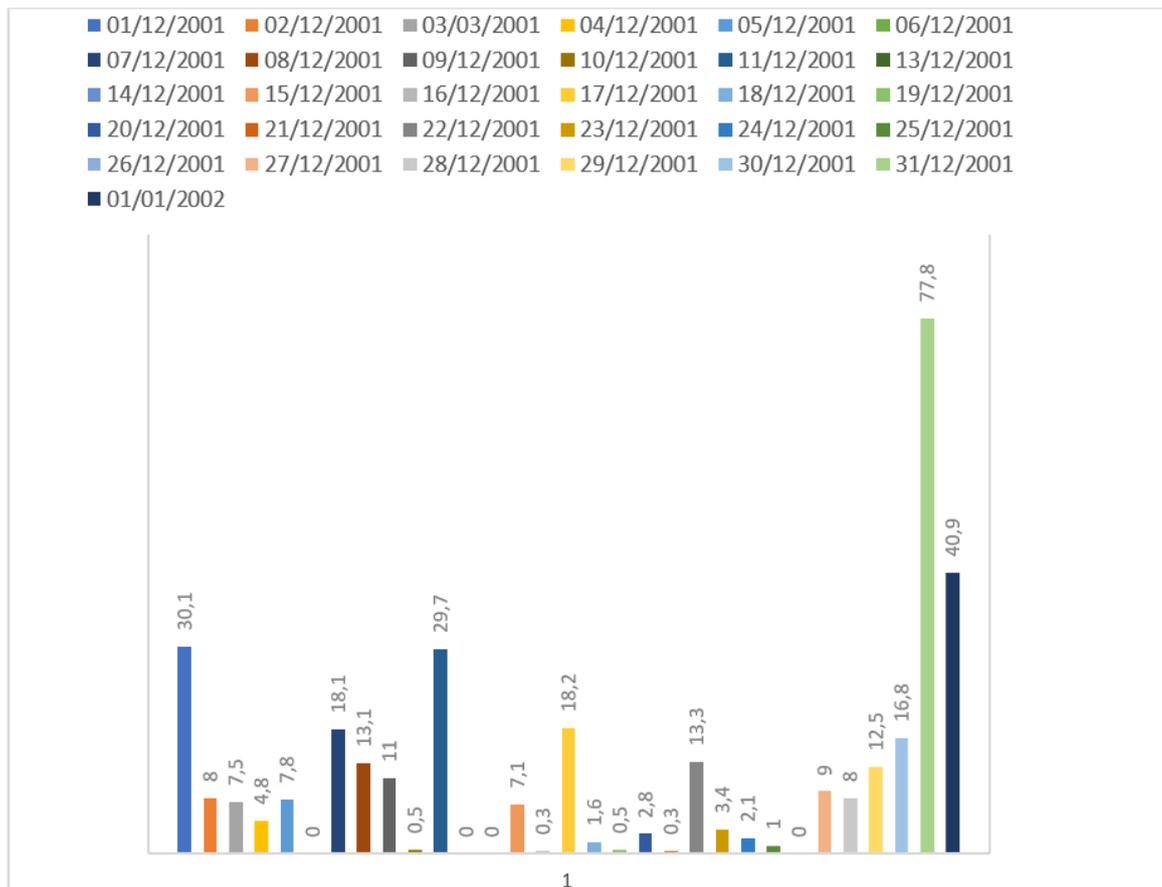


Figura 3: Dados diários de precipitação na bacia do Rio Vermelho no mês de dezembro no ano de 2001.

Fonte dos dados: INMET (2016) – Acessado em abril de 2016. Organização: SILVA (2016)

Acrescentando a esta discussão as formas de uso e ocupação das terras, fazendo uma análise do uso na Bacia do Rio Vermelho no ano de 2000 (quando tivemos imagens de boa qualidade disponíveis), observa-se expressiva perda de áreas de vegetação natural para os usos pecuário e agrícola. O uso predominante é pela pastagem 53,6%, e área agrícola 0,6%. A vegetação ainda que represente 44% da área da bacia, e mesmo estando situada justamente na região das nascentes, apresentam-se bastante fragmentada, não existindo uma área contínua de maior expressividade (Figura 4, Tabela 1).

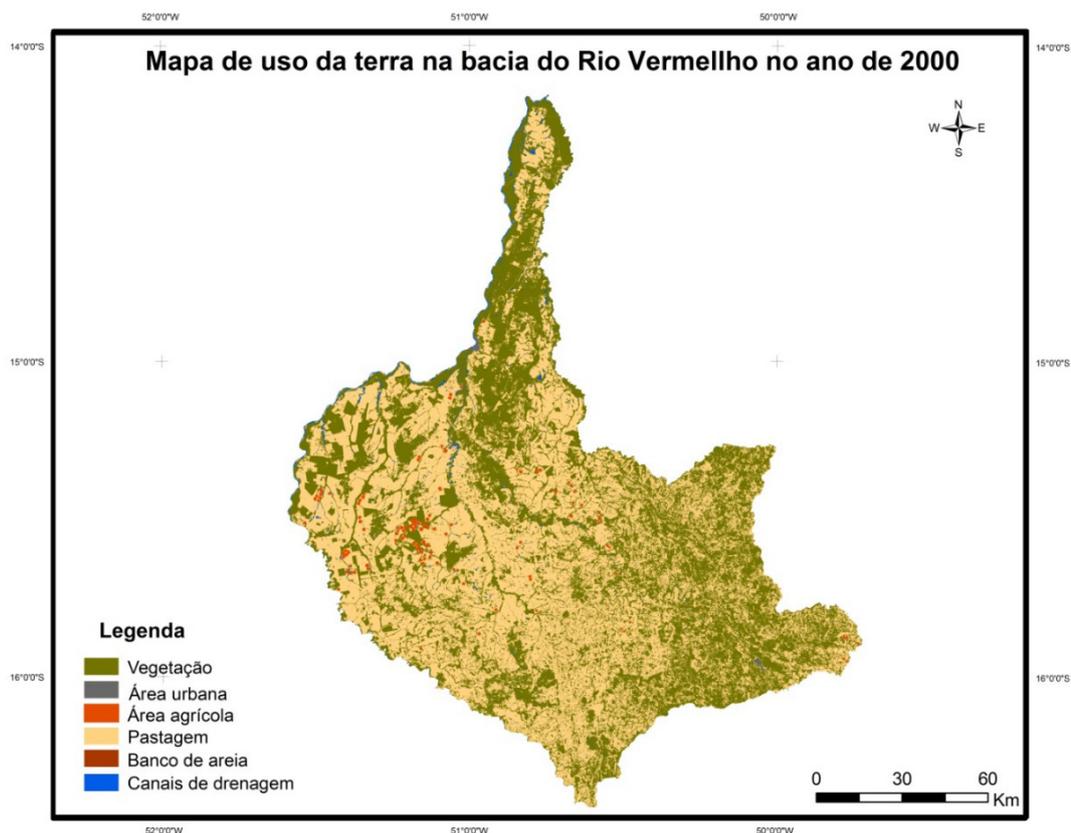


Figura 4: Mapa de uso da terra da bacia do Rio Vermelho – ano 2000.
 Fonte dos dados: INPE (2014) – Acessado em janeiro de 2014. Organização: SILVA (2014)

Classes de uso	Área em ha	%
Banco de areia	65,48	0,003
Vegetação	895936	44,857
Área urbana	1098,99	0,055
Pastagem	1069748,4	53,559
Área agrícola	12174,18	0,610
Canais de drenagem	18305,62	0,917
Total	1.997.329	100

Tabela 1: Classes de uso da terra e área de referência na bacia do Rio Vermelho – ano 2000.
 Fonte dos dados: INPE (2014) – Acessado em janeiro de 2014. Organização: SILVA (2014)

Tais dados reforçam a tese de que são os elementos naturais acrescidos da alteração na forma de uso da terra, com retirada da vegetação natural para intensificação da ocupação é que são responsáveis para ocorrências de eventos tão intensos de destrutivos que ocorre na bacia do Rio Vermelho na atualidade.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diversos fatores contribuem para a ocorrência de enchentes no Rio Vermelho, na Cidade de Goiás, sendo eles de ordem natural e antrópica. Começamos pelos

fatores naturais. A análise dos mapas de geologia, geomorfologia, solos e hidrografia permitiram confirmar que quando ocorrem grandes volumes de precipitação, como os registrados na véspera do dia 31 de dezembro/2001, na região da bacia do Rio Vermelho, as águas vertem em uma bacia circular, com relevos acidentados e declivosos, passando por rochas e solos que não permitem a infiltração das águas, em calhas com estreitamento, ganhando assim volume e velocidade, desaguardando com impacto nas planícies do Vermelho. Fato que garante a ocorrência de enchentes, mesmo porque, as edificações primeiras da cidade, incluindo o centro histórico, foram locadas justamente as margens do rio, na planície de inundação do Rio Vermelho, de modo que a urbanização do Rio Vermelho quis estreitar o seu canal e com tais eventos o rio apenas estará retomando sua área de influência.

Já dentre os fatores antrópicos temos um uso intenso da bacia onde cerca de 54% da área é utilizada por pastagem e agricultura, e mesmo os 44,8% de área de vegetação apresentam forte grau de fragmentação. Observa-se, portanto, um forte desmatamento, onde tal processo leva a perda da fauna e da flora, além de promover a alteração da paisagem. Ainda que a bacia do Rio Vermelho permaneça com cerca de 40% de áreas de vegetação natural, não garante, no entanto, que seja o suficiente para impedir processos de enchentes, pois são relativos a fragmentos pequenos e não contribuem em nada para a preservação da vida na região do Cerrado.

Outro ponto importante é que não existem em sua totalidade as áreas de vegetação ciliar na bacia do Rio Vermelho, nem mesmo considerando o mínimo de áreas de preservação em margens de canais de drenagem, conforme descrito em leis ambientais. Tal fato, para além de uma agressão à lei de conservação e preservação, revela a despreocupação dos proprietários em preservar a qualidade ambiental de suas propriedades. É preciso que o poder público, na contra mão do que vem acontecendo até o momento, possa agir, e, além disso, a população possa ser instruída sobre a importância da preservação dos recursos naturais.

Por fim, consideramos que a enchente do dia 31 de dezembro de 2001 ocorreu em virtude do conjunto de fatores, tanto naturais e quanto antrópicos. Além disso, volume de chuvas precipitado na véspera e no dia foram determinantes para que ocorresse a enchente, mas, o fato da região apresentar vegetação cuja característica natural não garante a infiltração das águas pluviais, também representa um fator agravante e mais preocupante, uma vez que a tendência que temos observado é de redução e fragmentação cada vez maior da cobertura natural.

REFERÊNCIAS

- ASSUNÇÃO FILHO, B. M. DE; RIBEIRO, S. N. **Ações Públicas Preventivas a Enchentes nas Margens Urbanas do Rio Vermelho – Cidade de Goiás.** (Artigo científico) Curso de Especialização em Gerenciamento de Segurança Pública. Universidade do Estado de Goiás/Secretaria de Segurança Pública e Justiça. Goiânia-GO: 2006.
- CASTRO, A. L. C. de. **Glossário de defesa civil: estudos de risco e medicina de desastres.** 2 ed. Brasília: MPO, Departamento de Defesa Civil, 1998.
- CASSETI, V. Impactos ambientais em Goiás. In: Antônio TEIXEIRA NETO, A.; CASTRO, J.; CHAVEIRO, E. F.; CASSETI, V.; GOMES, H. **O espaço goiano: abordagens geográficas.** Goiânia: AGB, 2004.
- CAVALCANTI, M. A.; LOPES, L. M.; PONTES, M. N. C. de. Contribuição ao entendimento do fenômeno das enchentes do rio Vermelho na Cidade de Goiás, GO. **Boletim Goiano de Geografia.** V. 28 n.1, jan/jun, 2008. p. 167 – 186.
- DE-CAMPOS, A. B.; BARBALHO, M. G. da S.; JÁCOMO, S. Identificação de níveis de terraços em imagem Landsat7-TM através do emprego de técnicas de processamento digital. **Anais... X Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2001, Foz do Iguaçu do Evento.** São José do Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), 2001.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010. <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>, acesso 2 de abril de 2016.
- INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. **BDMEP – Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa.** <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>. Acesso em 1º de abril de 2016.
- O POPULAR. **Desleixo ambiental provocou inundação.** 02 de janeiro de 2002. p. 4.
- PALACIN, L. **O século do ouro em Goiás.** 3º Ed. Goiânia: Oriente, 1979.
- SANTOS, A. P.; FORESTE C.; NOVO, E. M. L.; NIERO, M.; LOMBARDO, M. A. **Metodologia de interpretação de dados de sensoriamento no uso da terra.** São José dos Campos: INPE, 1981.
- SIG - Superintendência de Geologia e Mineração. Geração 31/01/2004. Download de arquivos. Shapefile: geologia, geomorfologia, solos e rede de drenagem. <http://www.sieg.go.gov.br/>, acesso em 2 de abril de 2016.
- SILVA, A. A. **Dinâmica da Paisagem da Bacia do Rio Vermelho, Goiás: histórico de uso da terra entre os anos de 1980 a 2010.** (Relatório de Pesquisa). Unidade Universitária de Goiás, 2014.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-018-6

