



Universidade Estadual de Goiás
Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Recursos Naturais do Cerrado

DENISE APARECIDA DE CARVALHO

**CONSERVAÇÃO EM DIORAMA, ESTADO DE GOIÁS: PERCEPÇÃO DOS
PEQUENOS E MÉDIOS PRODUTORES RURAIS SOBRE A FLORA RIPÁRIA E
MAPEAMENTO DA VEGETAÇÃO NATIVA**

Anápolis

2017

DENISE APARECIDA DE CARVALHO

**CONSERVAÇÃO EM DIORAMA, ESTADO DE GOIÁS: PERCEPÇÃO DOS
PEQUENOS E MÉDIOS PRODUTORES RURAIS SOBRE A FLORA RIPÁRIA E
MAPEAMENTO DA VEGETAÇÃO NATIVA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Recursos Naturais do Cerrado da Universidade Estadual de Goiás, para obtenção do título de Mestre em Recursos Naturais do Cerrado. Orientador: Prof. Dr. Daniel Blamires.

Anápolis

2017

Carvalho, Denise Aparecida de.

Conservação em Diorama, Estado de Goiás: Percepção dos pequenos e médios produtores rurais sobre a flora ripária e mapeamento da vegetação nativa – 2017. 74 f. il.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Blamires.

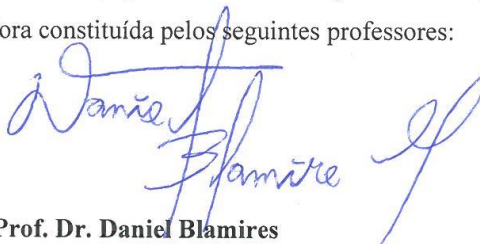
Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Goiás. Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas. Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais do Cerrado, 2017.

Bibliografia.

DENISE APARECIDA DE CARVALHO

CONSERVAÇÃO EM DIORAMA, ESTADO
DE GOIÁS: PERCEPÇÃO DOS PEQUENOS
PRODUTORES RURAIS SOBRE A FLORA
RIPÁRIA E MAPEAMENTO DA
VEGETAÇÃO NATIVA

Dissertação defendida no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Recursos
Naturais do Cerrado da Universidade Estadual de Goiás,
para a obtenção do grau de Mestre, aprovada em 25 de agosto de 2017, pela
Banca Examinadora constituída pelos seguintes professores:



Prof. Dr. Daniel Blamires

Presidente da banca
Universidade Estadual de Goiás



Prof. Dr.ª Lorena Dall'ara Guimarães

Membro externo
Universidade Federal de Goiás



Prof. Dr. Douglas Henrique Bottura Maccagnan

Membro externo
Universidade Estadual de Goiás

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha doce e querida mamãe, Maria Teresinha Garcia (*in memoriam*), e a minha linda e meiga irmã, Deliane dos Reis Carvalho (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

A Deus, por mais esta conquista, sem Ele nada do que foi feito se faria, e Dele, por Ele e para Ele são todas as coisas.

A minha família, em especial a meu esposo Gustavo Cavalcante Araújo, por estar sempre ao meu lado me dando suporte e incentivo, pela compreensão em minhas ausências em viagens a trabalhos de campo e coleta de dados. A minha preciosa e amada irmã Dayse Edwiges Carvalho pelos conselhos e sugestões, não tenho palavras para agradecer todo apoio e dedicação que tens para comigo. Ao meu pai Iralvo Irac de Carvalho pelas palavras de apoio e orações. Ao meu lindo e querido filho João Gustavo Carvalho Cavalcante por trazer tanto amor e me fortalecer com seu sorriso radiante todas as manhãs nesta etapa final da dissertação.

Agradeço também a família Campos Lima pelo carinho e colaboração nos últimos dias da dissertação e a todos que de alguma maneira contribuíram com sua amizade e orações para a concretização deste trabalho.

Agradeço aos colegas de mestrado pelas experiências compartilhadas. De uma forma especial à minhas queridas amigas Daniela de Lima, Nariel Aparecida de Arruda, Rogéria Luzia Wollp e Valéria Rodrigues de Souza pelos momentos de aprendizado, pelas discussões, sugestões, superação conjunta e pelas alegrias.

Agradeço imensamente ao meu professor orientador, Dr. Daniel Blamires, por todo apoio à realização deste projeto, pela compreensão, pelo respeito e incentivo em todos os momentos, pela segurança transmitida, pelos aportes de ideias e autores essenciais para a conclusão deste trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais do Cerrado (RENAC) pela oportunidade de realizar o curso de mestrado. De uma forma carinhosa agradeço a secretária do Programa de Pós-Graduação, Arminda Campos (Nina) pela amizade, competência e solicitude.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Recursos Naturais do Cerrado. Em especial aos professores Murilo Mendonça Oliveira de Souza, Dr. Douglas Henrique Bottura Maccagnan, Anamaria Achtschin Ferreira, Patrick Thomaz De Aquino Martins, pelas valiosas discussões e sugestões.

Agradeço de maneira especial ao professor Ms. Gustavo Henrique Mendes Brito, pela grande contribuição na elaboração dos mapas, pelas dicas, discussões, paciência e amizade.

Agradeço a minha amiga Josiele Alves, que me incentivou a retornar a vida acadêmica, recomendando o Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais do Cerrado da UEG.

Ao Ms. Mateus França de Souza pelas dicas na submissão do projeto de dissertação na área de etnobiologia ao Comitê de Ética.

Agradeço ao doutorando Ronny José de Moraes pelas críticas, sugestões e amizade.

Agradeço a Lenisa Cristina Faleiro Naves Blamires, esposa de Daniel Blamires, pela hospitalidade e pelas refeições.

A Karine Alves, que nos acompanhou às comunidades rurais, pela disposição e amizade.

Agradeço a Universidade Estadual de Goiás – UEG – pela concessão da bolsa de mestrado.

E finalmente, agradeço a todos moradores das comunidades visitadas que participaram deste estudo, pela hospitalidade, refeições, sem vocês este trabalho não seria possível.

Muito obrigada a todos!

SUMÁRIO

RESUMO	10
ABSTRACT	11
LISTA DE FIGURAS	12
LISTA DE TABELAS	13
INTRODUÇÃO	14
REFERÊNCIAS	17
CAPÍTULO 1 – PERCEPÇÃO DE PEQUENOS E MÉDIOS PRODUTORES RURAIS SOBRE A FLORA RIPÁRIA	20
RESUMO	20
ABSTRACT	20
1 INTRODUÇÃO	21
2 OBJETIVOS	23
2.1 Objetivo geral	23
2.2 Objetivos específicos.....	23
3 MATERIAIS E MÉTODOS	23
3.1 Área de estudo	23
3.2 Coleta de dados.....	25
3.3 Análise de dados.....	26
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
4.1. Perfil socioeconômico dos entrevistados.....	27
4.2. Conhecimento e utilização da vegetação ripária	33
4.3. Percepção sobre a conservação da vegetação ripária e do meio ambiente.	35
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
REFERÊNCIAS	43
CAPÍTULO 2 – MAPEAMENTO DO USO DO SOLO EM 30 ANOS (1985 e 2015) E ANÁLISE DO ÍNDICE DE COBERTURA VEGETAL POR NDVI NAS ESTAÇÕES SECA E CHUVOSA EM DIORAMA, ESTADO DE GOIÁS, BRASIL	49
RESUMO	49

ABSTRACT	49
1 INTRODUÇÃO	50
2. OBJETIVOS	51
2.1 Objetivo geral	51
2.2 Objetivos específicos	51
3 MATERIAIS E MÉTODOS	51
3.1 Área de estudo	51
3.2 Métodos para o mapeamento.....	52
3.3 Seleção e pré-processamento das imagens para o NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada).....	53
3.4 Calibração radiométrica	54
3.5 Índices de vegetação.....	54
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	55
4.1 Mudanças na paisagem.....	55
4.2 Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI)	57
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS GERAIS	65
REFERÊNCIAS	66
APÊNDICE	68
Apêndice 2. Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)	71
Apêndice 3. Termo de compromisso.....	74

RESUMO

Este trabalho investigou a percepção sobre a vegetação ripária dos pequenos e médios produtores rurais do município de Diorama, estado de Goiás, além de avaliar a cobertura vegetal e o uso da terra do município, em uma escala temporal de 30 anos. As coletas de dados abrangeram entrevistas semiestruturadas com seleção de informantes (entrevistados) da zona rural. A caracterização socioeconômica dos entrevistados foi analisada a partir de estatísticas descritivas, e os dados qualitativos com tabelas de comparação cognitiva e frequência relativa de respostas. Uma análise de consenso foi empregada para investigar o nível de concordância das respostas entre os informantes. Questões referentes à percepção e atitudes dos entrevistados sobre uso e conservação da vegetação ripária foram pontuadas após análise de conteúdo das respostas. Os 30 produtores rurais entrevistados demonstraram longo período de vivência no local, sendo todos residentes na área rural. Sessenta e uma (61) etnoespécies vegetais e sessenta e nove (69) animais foram relatadas. Os entrevistados declararam utilizar madeira, plantas medicinais e ornamentais além de pescar, caçar esporadicamente na floresta ripária, sempre para consumo próprio. As vegetações ripárias também são utilizadas para lazer. Foi demonstrada preocupação em conservar a vegetação ripária, para não reduzir a quantidade de água dos mananciais. Os entrevistados também perceberam mudanças significativas na paisagem nos últimos anos, devido ao maior desmatamento com a chegada da agricultura mecanizada de soja no município. Todos declaram saber da existência de leis de proteção da vegetação ripária, apesar de a maioria não demonstrar conhecimento aprofundado sobre a legislação. Imagens de satélite *Landsat 5* e *8* de 1985 a 2015 foram utilizadas para caracterização da cobertura vegetal e uso da terra, com aplicação dos procedimentos de composição das bandas RGB, classificação supervisionada, avaliação da classificação e análise dos dados alcançados. A classificação resultou em um mapa de cobertura vegetal composto por três classes: Cerrado, outros (agricultura, pastagem, solo exposto, queimada, etc.) e corpos d'água. O Cerrado ocupava em 1985, 52% da paisagem municipal, reduzindo para 32% em 2015. Já a paisagem antropizada, classificada como outros, passou de 46% para 67%, demonstrando um significativo uso da terra em Diorama nos últimos trinta anos. Recomenda-se que estudos de avaliação do nível de agrotóxico, presente na água destinada ao consumo e no solo, sejam realizados.

Palavras-chave: Etnobiologia, Conhecimento etnoecológico, Comunidades Tradicionais, Geoprocessamento, Sensoriamento Remoto

ABSTRACT

This work investigated the perception on riparian vegetation of small and medium - sized rural producers in the municipality of Diorama, in the state of Goiás, besides evaluating the vegetation cover and the land use of the municipality, in a temporal scale of 30 years. Data collection included semi-structured interviews with the selection of informants (interviewees) from the rural area. The socioeconomic characterization of the interviewees was analyzed from descriptive statistics, and qualitative data with tables of cognitive comparison and relative frequency of responses. A consensus analysis was used to investigate the level of agreement between respondents. Questions regarding the perception and attitudes of the interviewees on the use and conservation of riparian vegetation were scored after analyzing the content of the responses. The 30 rural producers interviewed showed a long period of living there, all of them living in the rural area. Many plant species (61) and animals (69) have been reported in the riparian forest. The interviewees stated that they use wood, medicinal and ornamental plants, besides fishing, hunting sporadically in the riparian forest, always for their own consumption. Riparian vegetation is also used for leisure. Concern has been shown to conserve riparian vegetation so as not to reduce the amount of water from the springs. The interviewees also noticed significant changes in the landscape in the last years due to the greater deforestation with the arrival of soybean mechanized agriculture in the municipality. All claim knowledge of riparian vegetation protection laws, although most do not demonstrate detailed knowledge of the legislation. Landsat 5 and 8 satellite images from 1985 to 2015 were used to characterize the vegetation cover and land use, applying the procedures of composition of the RGB bands, supervised classification, classification evaluation and data analysis. The classification resulted in a vegetation cover map composed of three classes: Cerrado, others (agriculture, pasture, exposed soil, burning, etc.) and water bodies. The Cerrado occupied in 1985, 52% of the municipal landscape, reducing to 32% in 2015. The anthropic landscape, classified as others, went from 46% to 67%, demonstrating a significant use of land in Diorama in the last thirty years.

Keywords: Ethnobiology, Ethnoecological knowledge, Traditional communities, Geoprocessing, Remote Sensing.

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO I

Figura 1: Mapa da localização do município de Diorama, Goiás, Brasil, 2016.....	24
Figura 2: Naturalidade dos entrevistados de trinta propriedades da área rural de Diorama, Goiás, Brasil, 2016.....	30
Figura 3: Escolaridade dos entrevistados de trinta propriedades na área rural de Diorama, Goiás, Brasil, 2016.....	32
Figura 4: Rendimento médio mensal familiar, por salários mínimos, dos entrevistados de trinta propriedades na zona rural de Diorama, Goiás, Brasil, 2016.....	32
Figura 5: Quantidade de moradores por residência nas trinta propriedades localizadas na área rural de Diorama, Goiás, Brasil, 2016.....	33

CAPÍTULO II

Figura 1: Localização do município de Diorama, Goiás, Brasil	52
Figura 2: Mapa de cobertura vegetal do município de Diorama, Goiás, Brasil, 1985	56
Figura 3: Mapa de cobertura vegetal do município de Diorama, Goiás, Brasil, 2015	56
Figura 4: Gráfico Climático de Diorama, Goiás, Brasil	58
Figura 5: Imagem LANDSAT 8 classificada NDVI do Município de Diorama, Goiás, Brasil, nos períodos chuvoso (fevereiro/2016) e seco (julho/2015)	60
Figura 6: Imagem LANDSAT 8 classificada NDVI do Município de Diorama, Goiás, Brasil, nos períodos chuvoso (fevereiro/2016) e chuvoso (dezembro/2016)	62
Figura 7: Comportamento da cobertura vegetal de Diorama, Goiás, Brasil, conforme a classificação do NDVI em diferentes períodos do ano	63

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

Tabela 1: Caracterização socioeconômica dos entrevistados de pequenas e médias propriedades da zona rural do município de Diorama, Goiás, Brasil.....	28
Tabela 2: Estrutura fundiária das pequenas e médias propriedades visitadas em Diorama, Goiás, Brasil.....	31
Tabela 3: Motivos da vegetação ripária ainda existir na propriedade, conforme a percepção dos pequenos e médios proprietários rurais de Diorama, Goiás, Brasil.....	35

CAPÍTULO II

Tabela 1: Área das classes de uso e cobertura do solo e proporção (%) ocupada no Município de Diorama, Goiás, Brasil, para os anos 1985 e 2015	57
--	----

INTRODUÇÃO

O Cerrado brasileiro é a mais diversificada savana tropical no mundo, com mais de quarenta por cento da flora endêmica (SILVA e BATES, 2002; KLINK e MACHADO, 2005). Possui enorme variedade de ambientes e condições de ocupação (VERDESIO, 1993). Devido ao solo muito ácido, o Cerrado brasileiro sofreu pouca alteração antrópica até a década de 1970, uma realidade que mudou com as técnicas de correção proporcionadas pela agricultura mecanizada (KLINK e MOREIRA, 2002; KLINK e MACHADO, 2005). As novas técnicas produtivas associadas ao relevo predominantemente plano ou de ondulações suaves favoreceram o acelerado processo de transformação ocorrido no Cerrado nas últimas décadas, devendo continuar devido à agricultura lucrativa no Brasil Central (KLINK e MACHADO, 2005; FELIPPE e SOUZA, 2006).

O uso intensivo e falta de planejamento na ocupação dos solos no Cerrado resultam na perda de recursos e degradação das paisagens (BORGES et al., 2016), as quais vem sendo substituídas nos últimos quarenta anos por monoculturas de soja, cana-de-açúcar e pastagens, tornando-o um dos domínios mais ameaçados do planeta (MYERS et al., 2000; KLINK e MACHADO, 2005; SILVA et al., 2006; RANGEL et al., 2007; FERNANDES e PESSÔA, 2011.)

A monocultura também incorpora novas áreas e financiamentos bancários, melhores condições de armazenamento, transporte e comunicação, barateando assim os produtos agrícolas, aumentando a concentração de capital e a redução do trabalho rural, além de provocar queda dos preços dos produtos agrícolas em relação aos produtos industrializados (GONÇALVES, 2004). A perda de produtividade afetou principalmente o pequeno e médio produtor rural, que se viu obrigado a vender parte ou totalmente suas propriedades, desencadeando outros problemas como subconsumo, desnutrição e êxodo rural (GONÇALVES, 2004, MAZOYER e ROUDART; 2010). Desta forma, o agronegócio que dominou o Cerrado alterou a forma de viver do seu povo, da partilha dos recursos naturais de sua terra para a monocultura de propriedade capitalista absoluta, resultando em uma relação conflituosa marcada pela perda de diversidade biológica e cultural (GONÇALVES, 2004).

As áreas de vegetação ripária compreendem as vegetações marginais aos cursos de água, também denominadas no Brasil como faixas ou vegetação ciliar, mata ciliar, mata de galeria, mata de várzea ou floresta ripária, por serem cobertas por vegetação predominantemente arbórea em seu estado original, podendo formar as florestas de galeria em pequenos cursos

d'água com o encontro da copa das árvores (EITEN, 1993; RIBEIRO e VALTER, 2001; OLIVEIRA-FILHO e RATTER, 2002). Estas áreas, além da filtragem de sedimentos e nutrientes, controle da erosão das ribanceiras dos canais e controle da alteração da temperatura do ecossistema aquático (LIMA, 1989), propiciam o fluxo genético entre as populações de espécies da fauna e da flora que habitam a vegetação ripária ou mesmo conectando fragmentos e florestais maiores (HARPER et al., 1992). Dada a sua grande importância para a manutenção dos recursos hídricos e da biodiversidade (MASCARENHAS et al., 2009), a vegetação ripária está entre as Áreas de Preservação Permanente (APP), conforme Art. 4º, inciso I, no Novo Código Florestal, Lei Nº 12651, de 25 de maio de 2012. A água é fundamental para as funções vitais, porém não tem recebido o valor e a prioridade necessária por parte do homem, que tem promovido um grande desmatamento, em particular no Cerrado (MASCARENHAS et al., 2009).

Informações sobre possíveis extinções locais e percepções quanto a impactos ambientais podem ser obtidas através do conhecimento popular frequentemente inacessível a partir das metodologias científicas tradicionais (ROCHA-MENDES et al., 2005). Nesse sentido, os estudos etnobiológicos investigam as complexas relações passadas e atuais sobre como as diversas sociedades percebem, reconhecem e classificam o mundo (BEGOSSI, 2006; BEGOSSI, 2010; ALBUQUERQUE et al, 2013;). Na América Latina, estudos etnobiológicos tem aumentado nos últimos anos, com destaque para o Brasil, que mais tem publicado entre os países latino americanos (ALBUQUERQUE et al., 2013). Trabalhadores do campo observam novas formas de conhecimento e sistemas em todo o mundo (ANDERSON, 2011). Os estudos etnobiológicos atuais abordam questões amplas, referentes ao manejo tradicional de recursos biológicos, genéticos e de conhecimento tradicional associado, técnicas de coleta e impacto sobre os recursos naturais, entre outros temas (SANTOS-FITA e COSTA-NETO, 2007). As populações com conhecimento ecológico local, entre elas quilombolas, indígenas, pescadores artesanais e pequenos e médios produtores familiares, criam técnicas de produção e realizam a apropriação do espaço local, através de conhecimentos acumulados sobre a natureza circunscrita no espaço de produção destes (ALMADA, 2010). O conhecimento etnobiológico é importante para preservar o saber das sociedades tradicionais rurais ou indígenas (ANDERSON, 2011), tendo emergido como importante e necessário para a gestão de recursos e ecossistemas (BEGOSSI et al., 2006).

Outra ferramenta bastante utilizada para a gestão ambiental são as imagens de satélites obtidas por sensoriamento remoto, com captação e registro da energia refletida pela superfície (FLORENZANO, 2002). As imagens de satélites passaram a representar uma das maneiras

mais adequadas de monitoramento ambiental, tanto em escala local quanto global, sendo um dos principais instrumentos para identificação de áreas em processo de degradação, desmatamento, monitoramento de pastagens, entre outros (BORGES, 2010). A utilização de dados atualizados de uso do solo é muito ampla. Os sistemas de sensoriamento remoto disponíveis atualmente permitem a aquisição de dados de forma rápida, confiável e repetitiva, sendo estes dados essenciais para o mapeamento e utilização das informações de uso e ocupação do solo (ROSA, 2003). O mapeamento do uso da terra é assim um requisito indispensável para o planejamento social e ambiental nas zonas rurais (FLORES et al., 2012).

O NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada) é outro recurso de geoprocessamento amplamente utilizado, devido à sua eficiência para analisar o vigor vegetativo de plantações ou formação natural da vegetação, contribuindo assim para a identificação de densidade das diferentes coberturas vegetais, e permitindo identificar e diferenciar áreas com algum tipo de vegetação daquelas sem cobertura vegetal (LIMA et al., 2013).

Assim, o objetivo geral deste estudo foi analisar a percepção dos proprietários rurais de Diorama, no noroeste goiano, acerca da vegetação ripária de suas propriedades e observar através de imagens de satélites as principais mudanças de uso do solo no município. Para isso, o presente trabalho apresenta-se dividido em dois capítulos. O primeiro analisa o registro de informações sobre o conhecimento local das vegetações ripárias das pequenas propriedades rurais em Diorama, e as relações entre essas populações e o meio ambiente. No segundo capítulo foram efetuados o mapeamento da cobertura vegetal nativa numa análise multitemporal do uso do solo, com a elaboração de mapas de uso da terra e cobertura vegetal do município no intervalo de trinta anos, entre 1985 e 2015, e também mapeados o NDVI para observar a variação da vegetação entre as estações seca e chuvosa. As informações obtidas poderão subsidiar futuros programas de educação ambiental e conservação.

REFERÊNCIAS

- ALBURQUERQUE, U. P. et al. The current status of ethnobiological research in Latin America: gaps and perspectives. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**. 9:72, 2013.
- ALMADA E. D. 2010. Sociobiodiversidade urbana: por uma etnoecologia das cidades. In: SILVA, A. S.; ALMEIDA, A. L. S & ALBUQUERQUE, U. P. **Etnobiologia e Etnoecologia: pessoas & natureza na América Latina**. NUPEEA. v.1, 39-63 p.
- ANDERSON, E.N.; PEARSALL, D.M.; HUNN, E.S.; TURNER, N.J. **Ethnobiology**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2011, p. 335-349.
- BEGOSSI, A. The ethnoecology of Caiçara metapopulations (Atlantic Forest, Brazil): ecological concepts and questions. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**. 2:40, 2006.
- BEGOSSI, A.; SALYVONCHYK, S.; NORA, V.; LOPES, P. F.; SILVANO, R. A. M. The Paraty artisanal fishery (southeastern Brazilian coast): ethnoecology and management of socialecological system (SES). **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, 8:22, 2012.
- BORGES, L. A. **Estimativa de NDVI no estado de Minas Gerais utilizando imagens dos satélites CBERS_2B/ CCD e MSG/SEVIRI**. 2010. 60p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.
- BORGES, P. P; MARTINS, P. T. A; FERREIRA, A. A. Uso e ocupação do solo por meio de uma série histórica na bacia do rio Santa Teresa em Goiás, **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 09 n. 01, p. 296-304, 2016.
- EITEN, G. Vegetação do Cerrado. In: Novaes Pinto, M (org.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília: ed. Universidade de Brasília, p. 17-73. 1993.
- FELIPPE M. F.; SOUZA T. A. R. A biogeografia do Cerrado em concomitância com sua história econômica e suas perspectivas para o futuro. **Enciclopédia Biosfera: a biogeografia do Cerrado em concomitância com sua história**. Belo Horizonte, MG, Instituto de Geociências - UFMG. p. 1-33, 2006
- FERNANDES, P. A.; PÊSSOA V. L. S. O Cerrado e suas atividades impactantes: uma leitura sobre o garimpo, a mineração e a agricultura mecanizada. **Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia**, v.3, n.7, p. 19-37, out. 2011.
- FLORENZANO, T.G. **Imagens de satélite para estudos ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.
- FLORES, P. M; GUIMARÃES, R. F; JÚNIOR, O. A. C; GOMES, R. A. T. Análise Multitemporal Da Expansão Agrícola No Município De Barreiras - Bahia (1988 - 2008). **Campo- Território: revista de geografia agrária**, v. 7, n. 14, p.1-19, ago. 2012.
- GONÇALVES, C. W. P. Geografia da riqueza, fome e meio ambiente: pequena contribuição crítica ao atual modelo agrário/agrícola de uso dos recursos naturais. **Revista Internacional**

Interdisciplinar INTERthesis, Florianópolis, v. 1, n. 1, p. 1-55, jan. 2004. ISSN 1807-1384. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/interthesis/article/view/604/10751>>. Acesso em: 07 nov. 2016.

HARPER, K.T.; SANDERSON, S.C.; McARTHUR, E.D. Riparian ecology in tion National Park, Utah. USDA. Forest Service. INT general technical report, n.298, p.32-42, 1992.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. Belo Horizonte. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 148-155, jul. 2005.

KLINK, C. A.; MOREIRA, A. G. Past and current human occupation and land-use. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R.J. (Org.). **The Cerrado of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna**. New York: Columbia University Press, p. 69-88. 2002.

LIMA, G. C.; SILVA, M. L. N.; CURI, N.; SILVA, M. A.; OLIVEIRA, A. H.; AVANZI, J. C.; UMMUS, M. E. Avaliação da cobertura vegetal pelo índice de vegetação por diferença normalizada (IVDN). **Ambi-Agua**, Taubaté, v. 8, n. 2, p. 204-214, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.959>> Acesso em: 10 jun, 2017.

LIMA, N.P. Função hidrológica da mata ciliar. In: BARBOSA, L.M., coord. Anais do Simpósio sobre mata ciliar. Campinas: Fundação Cargill, p.11-19. 1989.

MARQUES, M. Agricultura sustentável: pontos para reflexão. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v. 10, n. 2, p. 44-51, 2001

MARTINI, L. C. P; TRENTINI, É. C. Agricultura em zonas ripárias do sul do Brasil: conflitos de uso da terra e impactos nos recursos hídricos. **Soc. estado**, Brasília, v. 26, n. 3, p. 613-630, Dec. 2011. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-69922011000300010&lng=en&nrm=iso>. access on 07 nov. 2016.

MASCARENHAS, L. M. A.; FERREIRA, M. F.; FERREIRA, L. G. Sensoriamento remoto como instrumento de controle e proteção ambiental: análise da cobertura vegetal remanescente na bacia do Rio Araguaia. **Sociedade e Natureza**. Uberlândia. v. 1. p. 5-18, abril, 2009.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010.

MEDEIROS, K. M. **O planejamento ambiental e exploratório no bioma cerrado**. 2007. Disponível em: < <http://www.ufrgs.br/pgdr/publicacoes/producaotextual/lovois-de-andrade-miguel-1/mazoyer-m-roudart-l-historia-das-agriculturas-no-mundo-do-neolitico-a-crise-contemporanea-brasilia-nead-mda-sao-paulo-editora-unesp-2010-568-p-il>>. Acesso em: 30 mar. 2016.

MYERS, N, MITTERMEIER, R. A, MITTERMEIER C. G, FONSECA G. A. B, KENT J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403: 853–858. 2000.

OLIVEIRA FILHO, A. T.; RATTER, J. A. Vegetation physiognomies and woody flora of the Cerrado biome. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. **The Cerrados of Brazil**. New York: Columbia University Press, p.91-120. 2002.

RANGEL, O.J.P.; SILVA, C.A.; GUIMARÃES, P.T.G. Estoque e frações da matéria orgânica de latossolo cultivado com cafeeiro em diferentes espaçamentos de plantio. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.31, p.1341-1353, 2007.

RIBEIRO, J.F; WALTER, B.M.T. As Matas de Galeria no contexto do bioma Cerrado. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L.; SOUSA-SILVA, J. C. **Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria**. Planaltina: Embrapa Cerrados, p.29- 47. 2001.

ROSA, R. **Introdução ao sensoriamento remoto**. 5ª ed., Uberlândia: EDUFU, 2003.

SANTOS-FITA, D.; COSTA-NETO, E. M. E. As interações entre os seres humanos e os animais: a contribuição da etnozootologia. **Biotemas**, Santa Catarina, v. 20, n. 4, p. 99–110, 2007.

SILVA, J.M.C; BATES, J. M. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. **BioScience**, Oxford, v. 53, n. 3, p. 225-233, 2002.

VERDESIO, J.J. As perspectivas ambientais do Cerrado brasileiro. In: PINTO, M.N. (Org.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília, 2ª ed., p.585-605, 1993.

ZIMMERMANN, Cirlene Luíza. Monocultura e Transgenia: impactos ambientais e insegurança alimentar. **Revista Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 6, n. 12, p. 79-100, jul./dez. 2009.

CAPÍTULO 1 – PERCEPÇÃO DE PEQUENOS E MÉDIOS PRODUTORES RURAIS SOBRE A FLORA RIPÁRIA

RESUMO

Este estudo analisou a percepção ambiental de pequenos e médios proprietários rurais do Município de Diorama, Estado de Goiás, sobre as características da vegetação ripária em suas propriedades, através de entrevistas semiestruturadas com os proprietários rurais. Os dados foram coletados nas residências, sendo observados os princípios éticos. Estatísticas descritivas, frequência relativa de respostas, comparação cognitiva por meio de tabelas e aplicação de análise de consenso foram empregadas para análise dos dados, sendo entrevistados 30 produtores rurais, todos com período de moradia no local superior a 10 anos. Foram relatadas 61 etnoespécies vegetais e 69 animais. Todos os entrevistados demonstraram preocupação com a conservação da vegetação ripária, relatando alterações na paisagem, temperatura e oferta de água nos rios em decorrência do desmatamento sofrido pela região nos últimos anos. Este estudo poderá ser importante futuramente para trabalhos de educação ambiental em Diorama. Recomenda-se que estudos de avaliação do nível de agrotóxico, presente na água destinada ao consumo e no solo, sejam realizados.

Palavras-chave: Cerrado, Etnobiologia, Conhecimento etnoecológico, Comunidades Tradicionais.

ABSTRACT

This study analyzed the environmental perception of small and medium rural landowners in the Municipality of Diorama, State of Goiás, on the characteristics of riparian vegetation on their properties, and was carried out through semi - structured interviews with rural landowners. Data were collected in the residences and ethical principles were observed. Descriptive statistics, relative frequency of responses, cognitive comparison using tables and application of consensus analysis were used to analyze the data, and 30 rural producers were interviewed, all with a dwelling period in place of more than 10 years. The reports showed significant richness of ethnoespecies, being 61 vegetables and 69 animals. All interviewees expressed concern about the conservation of riparian vegetation, and reported changes in the landscape, temperature and water supply in rivers due to the deforestation suffered by the region in recent years.

Keywords: *Cerrado*, Ethnobiology, Ethnoecological Knowledge, Traditional communities.

1 INTRODUÇÃO

As vegetações ripárias são encraves florestais indispensáveis para proteção e conservação dos recursos hídricos do Cerrado, evitando o assoreamento, protegendo o solo da erosão e o rio da contaminação de produtos químicos, mantendo também a temperatura do ecossistema aquático constante (DURIGAN e SILVEIRA, 1999). Oliveira e Wolski (2011) ressaltam que conservar a área da vegetação ripária é benéfico para o ambiente e o proprietário, pois reduz a quantidade de pragas nas lavouras, aumenta o número de polinizadores, evita erosões no solo e protege rios e nascentes.

Neste contexto, as áreas ripárias foram contempladas pelo Novo Código Florestal, Lei N° 12651, de 25 de maio de 2012, Art. 4°, inciso I, que define as faixas marginais dos cursos naturais de água como Áreas de Preservação Permanente (APPs), assim como represas de águas naturais, manguezais, restingas, bordas de chapada, encostas com mais de 45° de declividade e áreas em altitude superior a 1.800 m. A largura da faixa de vegetação ripária a ser preservada continua relacionada à largura do curso d'água pelo Novo Código Florestal. Não houve alteração em propriedades rurais quanto às metragens mínimas de preservação da vegetação a margem dos rios, no entanto, as medidas passam a ser estabelecidas a partir do leito regular e não mais do leito maior nos períodos de cheia (BRASIL, Lei N° 12651).

A forma como as populações humanas conferem importância e valores à natureza, bem como aos recursos diretos e indiretos por ela proporcionados, é denominada “percepção ambiental” (GEORGEOLLOU-LAXALDE et al., 2001). Somente nas últimas décadas o conhecimento empírico adquirido pela relação homem e ambiente natural tem recebido a devida atenção para interpretação e solução de problemas ambientais, bem como valorização das diversas culturas humanas (LOPES et al., 2010).

Além da perda de informações relevantes sobre recursos naturais, que acompanha a ocupação de ambientes silvestres (ROCHA-MENDES et al., 2005), o desenvolvimento tecnológico altera padrões culturais das sociedades humanas, resultando na perda de valores inerentes à relação entre homem e meio ambiente (DIAMOND, 1966). Assim, o conhecimento ecológico local (*local environmental knowledge – LEK*) permite tanto acessar informações ainda não obtidas cientificamente, quanto entender aspectos culturais diversos associados ao convívio humano com o meio circundante (BART, 2006). Tais informações propiciam um resgate cultural das diversas sociedades humanas e maior conhecimento acerca dos recursos naturais (FARIAS e ALVES, 2007).

Neste contexto, a etnobiologia é uma área de estudo compartilhada por várias disciplinas (BERLIN, 1992; ANDERSON, 2011), tanto de caráter biológico quanto humanista, nascendo da pesquisa sobre classificação tradicional e cognição da natureza, e desenvolvendo-se a partir da análise biológica, linguística e cognitiva-antropológica (ANDERSON, 2011). Muitos autores concordam que a etnobiologia busca compreender os processos e interações históricas entre os seres humanos, seu ambiente e recursos naturais (BEGOSSI, 1993; BEGOSSI, 2006; LOPES et al., 2010; ALBUQUERQUE, 2013).

Estudos etnobiológicos permitem registrar e compreender a percepção das comunidades locais sobre os recursos explorados (SILVANO et al., 2005). A etnobiologia procura registrar o conhecimento de culturas de mundos naturais e humanos que correm o risco de serem esquecidos (ANDERSON, 2011), contribuindo também com o uso dos recursos naturais e alternativas de manejo, estratégias de conservação associadas a ocupação humana, buscando aprimorar o diálogo com as comunidades locais envolvidas ou afetadas (BEGOSSI et al., 2006), e entendendo melhor os impactos e alterações ambientais (LOPES et al., 2010).

Os métodos utilizados na pesquisa etnobiológica vão desde abordagens mais qualitativas até o forte apelo estatístico (ALEXIADES, 1996; ALBUQUERQUE E LUCENA 2004), sendo também comuns abordagens quali-quantitativas, nas quais métodos descritivos associam-se a métodos numéricos de coleta e análise de dados (EMPERAIRE e PERONI 2007). A qualidade dos dados coletados e da pesquisa ocorre pelo rigor científico empregado, independente da escolha do método (LOPES et al., 2010), havendo muitos fatores a serem considerados em estudos com humanos (idade, tempo de moradia no local, entre outros), que nem sempre favorecem cálculos exatos (DAVIS e WAGNER, 2003). Algumas metodologias possuem ampla aplicação, entre elas o uso de entrevistas individuais estruturadas e semiestruturadas (SILVANO E BEGOSSI 2002, SILVANO E BEGOSSI 2005, SILVANO et al., 2008, SILVANO et al., 2006).

Estudos sobre etnobiologia são atualmente incipientes no Cerrado. Trabalhos foram desenvolvidos abordando análises da percepção ornitológica de produtores rurais no triângulo mineiro (CADIMA e MARÇAL-JUNIOR, 2004; ALMEIDA et al., 2006; SAIKI et al., 2009). Em Goiás, três estudos etnobiológicos foram desenvolvidos no município de Iporá, próximo a Diorama (CUNHA et al., 2007; SÁ, 2016; SOUZA et al., 2017). A lacuna existente referente ao tema, aliada à sua importância para a preservação ambiental, justificam a realização desta pesquisa.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar a percepção ambiental de pequenos e médios proprietários rurais do Município de Diorama, estado de Goiás, sobre as características da vegetação ripária em suas propriedades.

2.2 Objetivos específicos

- I. Caracterizar o perfil socioeconômico e cultural do pequeno e médio proprietário rural.
- II. Checar o uso da vegetação ripária para fins socioeconômicos.
- III. Examinar o conhecimento prévio dos aspectos gerais dos informantes sobre as características da vegetação ripária.
- IV. Inspeccionar a preocupação dos proprietários com a vegetação ripária.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

Este trabalho foi realizado no município de Diorama, estado de Goiás, (16°14'00"S, 51°15'16"W, 506 m) com 687,35 km² de extensão territorial (IMB, 2016) e distante 245 km da capital Goiânia (Figura 1). Diorama tem um clima tropical, com mais pluviosidade no verão que no inverno, o clima é classificado como *Aw* conforme Köppen e Geiger (CLIMATE-DATA, 2017). A temperatura média anual em Diorama é 24,8 °C.

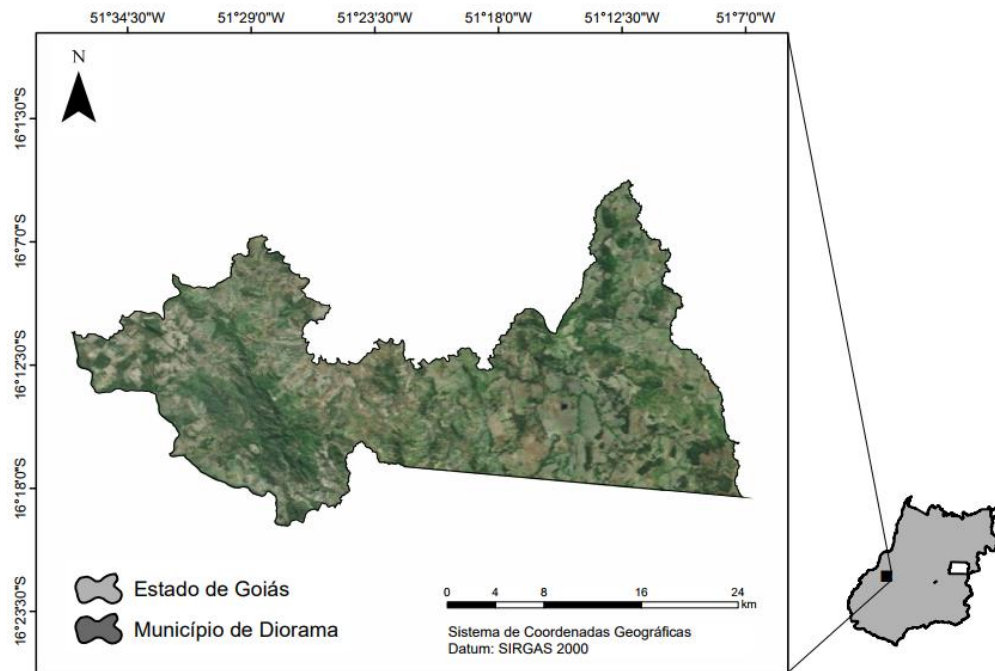


Figura 1: Localização do município de Diorama, Goiás, Brasil.

Fonte: Gustavo Mendes, 2017.

Diorama teve o início de seu povoamento por volta de 1946, quando era denominado Aropi, sendo elevado a distrito em 1954 com o nome de Mendelândia, e Diorama em 1955. O município foi emancipado politicamente em 17 de dezembro de 1958, sendo assim desmembrado da Cidade de Goiás (IBGE, 2010). A população total é constituída por 2479 habitantes, sendo 1506 residentes na área urbana e 973 na área rural (IBGE, 2010). A população rural representa 39,24% dos moradores, bem acima da média nacional de 15,64% e estadual de 9,7%. A densidade demográfica é de 3,61 hab/km² (IBGE, 2010), e o salário médio mensal dos trabalhadores formais é 1,6 salários mínimos (IBGE, 2015). Diorama apresentou taxa de crescimento populacional negativo, com média anual de -0,6% entre 1991 e 2000, e de -0,08% entre 2000 e 2010. A Taxa de analfabetismo é de 11,7% (DATASUS, 2013) e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,729 segundo Atlas (2013). Na economia, destacam-se a pecuária de corte e leite, desenvolvidos de forma extensiva, além de culturas temporárias de soja, cana-de-açúcar, milho e mandioca (IMB, 2014). As fisionomias outrora predominantes no município eram as formações savânicas típicas de Cerrado, intercaladas secundariamente por florestas semidecíduas e formações campestres (SILVA et al., 2006).

A pesquisa foi realizada na zona rural do Município de Diorama, Goiás, em 30 pequenas propriedades localizadas em oito comunidades: Lajeado (7 propriedades), Rio dos Bois (7

propriedades), Alcantilado (7 propriedades), Córrego das Vacas (4 propriedades), Córrego D'antas (2 propriedades), Catingueiro (1 propriedade), Palmito (1 propriedade) e Olho D'água (1 propriedade).

Conforme o Censo Agropecuário do IBGE em 2006, Diorama possui 365 estabelecimentos rurais. A forma predominante de aquisição das propriedades foi por meio de compra de particular (258), e em segundo lugar foi por meio de herança (80) (IBGE, 2006). Grande parte dos estabelecimentos rurais do município (67%) são dirigidos por pessoas que nele residem (IBGE, 2006). A atividade econômica principal, em aproximadamente 90% dos estabelecimentos rurais em Diorama, é a pecuária e a criação de outros animais (IBGE, 2006).

3.2 Coleta de dados

Adotaram-se como critérios para seleção das propriedades, informações dadas por morador do município (K.A.S. Xavier), que apontou tais proprietários como os mais antigos e/ou conhecidos. Tais critérios basearam-se no conceito de unidades de transmissão cultural (DAWKINS, 2003), que são representações do conhecimento repassadas entre os indivíduos. Desta forma, as informações e conhecimentos de moradores que residem um longo período (mínimo de dez anos) no mesmo local tendem a ser mais consistentes. Os dados foram coletados entre abril a agosto de 2016, com a técnica qualitativa de entrevista semiestruturada. As perguntas foram compreensíveis conforme a linguagem, já que as respostas dos entrevistados atingiram os objetivos dos questionamentos, comprovando assim a eficiência das questões (APÊNDICE 1). Foram entrevistados 30 proprietários de pequenas propriedades em diferentes regiões do município, sendo estabelecidos como parâmetros de seleção: i) residência fixa na zona rural do município; ii) ausência de instrução técnica formal por parte dos entrevistados (cursos técnicos, curso superior ou especialização nas áreas de ciências ambientais/biológicas); iii) idade mínima de 18 anos; iv) disponibilidade para realização da entrevista.

As entrevistas ocorreram nas residências dos entrevistados com duração média de trinta minutos (30min), iniciando-se após a explicação dos objetivos do trabalho e a obtenção do consentimento do entrevistado em participar da pesquisa. Foram solicitados aos entrevistados que concordaram em participar a assinatura, em duas vias, do “Termo de Consentimento e Livre Esclarecido” (APÊNDICE 2), emitido pelo Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa do Instituto de Ciências Farmacêuticas de Estudos e Pesquisas (nº 1209815), ficando uma cópia destinada aos pesquisadores e outra ao entrevistado. Este documento visa a proteção legal e moral do entrevistador e entrevistado, sendo garantida aos entrevistados a preservação de suas

identidades. A pesquisa seguiu todos os procedimentos preconizados pelo comitê de ética. Todas as entrevistas foram gravadas integralmente com gravador de voz *SONY ICD-PX312*, com armazenamento em formato digital (*mp3*), sendo cada entrevista transcrita posteriormente. As entrevistas foram armazenadas na Biblioteca do Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo (CCET), da Universidade Estadual de Goiás (UEG) em Anápolis.

As entrevistas foram realizadas no método de roteiro semiestruturado, que capta grande quantidade de informações, revelando tanto aspectos esperados como não previstos (HUNTINGTON, 1998), seguindo o enfoque de linguagem ético/êmico, que permite compreender de maneira intuitiva e empática o comportamento e forma de viver de determinado grupo cultural, já que o conhecimento ético é essencial para o pesquisador conceber as práticas sob a ótica da comunidade científica (ROSA e OREY, 2012), sendo um tipo de abordagem recomendada em estudos etnobiológicos (MARQUES, 1995).

3.3 Análise de dados

O perfil socioeconômico dos entrevistados é apresentado através de estatísticas descritivas. As informações qualitativas sobre comportamento, conservação e aspectos culturais e econômicos da vegetação ripária são apresentadas com base nas respostas da entrevista. O conteúdo das respostas foi analisado a partir da tabulação dos dados.

Uma “Análise de Consenso” foi realizada para avaliar: I) grau de consenso entre os entrevistados; II) respostas típicas; III) proximidade das respostas dos informantes quanto às respostas típicas. Neste procedimento, o primeiro fator (itens de consenso cultural), deve ser no mínimo três vezes maior que o segundo (demais itens da listagem), para que possa ser atribuído consenso das informações entre os informantes (CAULKINS; HYATT, 1999). A escala (quantidade de pontuação máxima e mínima) foi definida a partir da análise do conteúdo das respostas geradas. Esta é uma técnica para ler e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos, que analisados adequadamente abrem as portas ao conhecimento de aspectos e fenômenos da vida social de outro modo inacessíveis (OLABUENAGA e ISPIZÚA, 1989). A análise de consenso é um método muito utilizado na análise de dados qualitativos, compreendida como um conjunto de técnicas de pesquisa cujo objetivo é a busca do sentido ou dos sentidos de um documento (CAMPOS, 2004). Nessa análise, o pesquisador busca entender as características, estruturas ou modelos que estão por trás dos fragmentos de mensagens em

consideração (CÂMARA, 2013). Conforme Moraes (1999) a análise de conteúdo no nível manifesto restringe-se ao que é dito, sem buscar os significados ocultos e, ao nível latente, o pesquisador procura captar sentidos implícitos. A análise de conteúdo parte da informação manifesta no texto para então dirigir-se à intenção que o autor quis expressar, chegando, às vezes, a captar algo de que nem o autor tinha consciência plena (MORAES, 1999). Assim, a análise de conteúdo é dividida por Campos (2004), em três fases: I - Fase de pré-exploração do material ou de leituras flutuantes, II - Seleção das unidades de análise, III – Categorização dos dados. Estes passos foram seguidos nesta pesquisa e os dados foram categorizados segundo os motivos para a conservação da vegetação ripária e do meio ambiente, conforme a percepção dos proprietários rurais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Perfil socioeconômico dos entrevistados.

Dos trinta entrevistados na área rural de Diorama, dezesseis (16) eram do sexo masculino e 14 do sexo feminino (Tabela 1). Os homens apresentaram idades entre 31 e 84 anos (Média = 64). A idade entre as mulheres variou de 41 a 71 anos (Média= 52). Houve um percentual semelhante de participação na pesquisa entre as mulheres e os homens, evidenciando assim a presença feminina ativa no meio rural, onde 21% se declararam como lavradoras. Apesar de a maioria das mulheres se declararem apenas como do lar (79%), elas demonstraram um conhecimento similar ao dos homens quanto as características da fauna e flora existentes na vegetação ripária. A média de idade, tanto dos homens quanto das mulheres, foram de adultos próximos ou já inseridos na terceira idade, sendo maior entre os homens. Resultado semelhante foi encontrado por Souza (2015) em Iporá, município vizinho, cuja média de idade entre os homens foi de 60 anos e mulheres de 49 anos.

Entrevista	Idade	Sexo	Naturalidade	Res	Ocupação	Pes	Renda Média F. S. M	Escolaridade
E1	55	M	Diorama, Goiás	17 anos ou mais	Produtor de leite	1 a 2	2 a 3	EF Incompleto
E2	65	M	Diorama, Goiás	17 anos ou mais	Produtor de leite	3 a 4	3 a 4	EF Incompleto
E3	65	M	Iporá- Goiás	17 anos ou mais	Lavrador	1 a 2	Acima de 5	EF Incompleto
E4	54	F	Diorama, Goiás	17 anos ou mais	Do lar	1 a 2	3 a 4	EF Incompleto
E5	71	F	Itumbiara, Goiás	17 anos ou mais	Trabalhador Rural	1 a 2	Acima de 5	EF Incompleto
E6	55	F	São Luís de Montes Belos, Goiás	17 anos ou mais	Lavrador	1 a 2	2 a 3	EF Incompleto
E7	51	F	Iporá, Goiás	17 anos ou mais	Do lar	3 a 4	1 a 2	EF Incompleto
E8	73	M	Diorama, Goiás	17 anos ou mais	Lavrador	3 a 4	2 a 3	Alfabetizado
E9	69	F	Iporá, Goiás	17 anos ou mais	Do lar	1 a 2	Acima de 5	ES Completo
E10	84	M	Iporá, Goiás	17 anos ou mais	Aposentado	1 a 2	2 a 3	Alfabetizado
E11	76	M	Guapó, Goiás	17 anos ou mais	Aposentado	1 a 2	2 a 3	EF Incompleto
E12	49	M	Diorama, Goiás	17 anos ou mais	Produtor de leite	3 a 4	Acima de 5	EF Incompleto
E13	59	M	Iporá, Goiás	17 anos ou mais	Produtor de leite	5 ou mais	1 a 2	EF Incompleto
E14	52	F	Montes Claros, Goiás	17 anos ou mais	Lavradora	3 a 4	1 a 2	EF Incompleto
E15	44	F	Iporá, Goiás	11 a 16 anos	Lavradora	3 a 4	1 a 2	EF Incompleto
E16	71	F	Iporá, Goiás	17 anos ou mais	Do lar	1 a 2	1 a 2	Alfabetizado
E17	51	F	Diorama, Goiás	17 anos ou mais	Lavradora	1 a 2	1 a 2	EF Incompleto

Continuação

Entrevista	Idade	Sexo	Naturalidade	Res	Ocupação	Pes	Renda Média F. S. M	Escolaridade
E18	63	M	Diorama, Goiás	17 anos ou mais	Trabalhador Rural	3 a 4	2 a 3	Alfabetizado
E19	49	M	Diorama, Goiás	17 anos ou mais	Trabalhador Rural	3 a 4	2 a 3	EM Completo
E20	67	M	Aurilândia, Goiás	11 a 16 anos	Lavrador	1 a 2	1 a 2	EM Completo
E21	41	F	Iporá, Goiás	17 anos ou mais	Faxineira	1 a 2	Acima de 5	EF Incompleto
E22	31	M	Iporá, Goiás	11 a 16 anos	Agropecuária de leite	3 a 4	4 a 5	EM Completo
E24	60	M	Itumbiara, Goiás	17 anos ou mais	Funcionário Público	3 a 4	4 a 5	EM Completo
E25	47	F	Diorama, Goiás	17 anos ou mais	Do lar	3 a 4	Acima de 5	EM Completo
E26	41	F	Iporá, Goiás	17 anos ou mais	Técnica de enfermagem	3 a 4	2 a 3	ES Incompleto
E27	56	F	Diorama, Goiás	17 anos ou mais	Enfermeira Aposentada	1 a 2	3 a 4	EM Completo
E28	67	F	Iporá, Goiás	17 anos ou mais	Do lar	1 a 2	2 a 3	EF Incompleto
E29	54	M	Iporá, Goiás	11 a 16 anos	Motorista/ Produtor Rural	3 a 4	2 a 3	EF Incompleto
E30	71	M	Iporá, Goiás	17 anos ou mais	Aposentado	3 a 4	Acima de 5	EM Completo

Tabela 1: Caracterização socioeconômica dos entrevistados de pequenas e médias propriedades da zona rural do município de Diorama, Goiás, Brasil.

Res - Tempo de residência no município; **Pes**: Quantidade de pessoas que residem na casa; **F. S. M**: Familiar em Salários Mínimos; **E_n**: Entrevistado; **SL**: Salário Mínimo; **EF**: Ensino fundamental; **EM**: Ensino médio; **ES**: Ensino Superior.

Fonte: Autor, 2016.

Com relação à origem, 100% dos entrevistados são do estado de Goiás, sendo aproximadamente 80% dos da cidade vizinha Iporá e do próprio município de Diorama (Figura 2), diferente da média do estado de Goiás, onde, conforme o Censo Demográfico de 2010, aproximadamente 28% das pessoas residentes em Goiás tem origem de outros estados. Em termos relativos, Goiás é o sétimo no *ranking* dos estados brasileiros por residentes não naturais do próprio estado e o quarto em números absolutos (IMB, 2014).

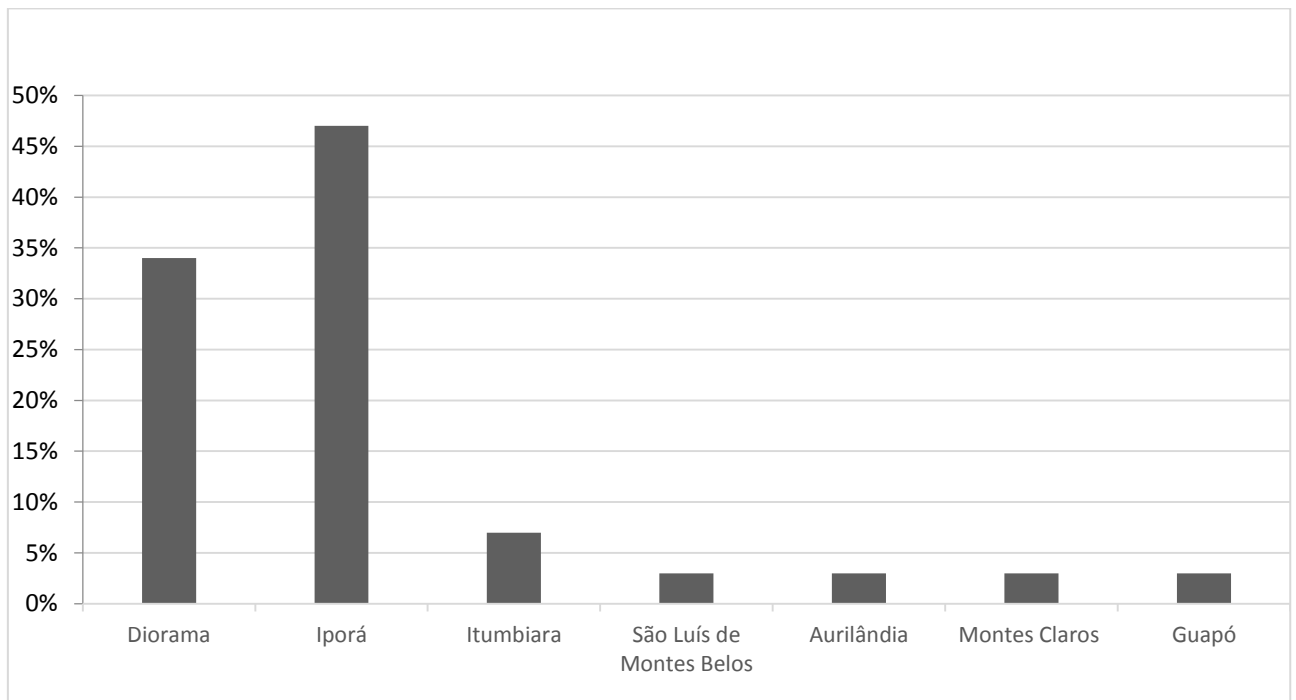


Figura 2: Naturalidade dos entrevistados de trinta propriedades da área rural de Diorama, Goiás, Brasil, 2016.

Fonte: autor, 2016.

Nenhum entrevistado reside no município há menos de 11 anos, e 83% residem em Diorama há mais de 17 anos. Este longo período de relação com o lugar proporciona aos moradores um “conhecimento local” produzido por meio da associação de elementos naturais, sociais e técnicos, onde os trabalhadores rurais são considerados agentes ativos da sociedade, com capacidade para criar experimentos, absorver e retransformar ideias e tecnologias adquiridas (GUIVANT 1997).

Com relação à ocupação principal, os entrevistados se declararam lavradores, produtores de leite, trabalhadores rurais, aposentados, funcionários públicos, do lar, faxineira e técnica de enfermagem. A maior representatividade foi das três primeiras atividades citadas ligadas ao meio rural, que somaram aproximadamente 57% dos entrevistados, seguido de serviços-do-lar (20%) e aposentados (13%). As demais atividades representaram apenas 10% dos entrevistados. Mesmo entre os que declaram aposentados ou do lar, percebeu-se que todos têm ligação direta com as atividades do campo, como tratar e ordenhar o gado, ou alimentar outros animais domésticos, como porcos e galinha.

As propriedades visitadas possuem dimensões de 7,26ha a 338,8ha, predominando propriedades com dimensões de até 48,4ha (50%), o que equivale a uma área menor que um módulo fiscal em Diorama, que é de 50ha (INCRA, 2013). Interessante observar que a área total ocupada pelas 15 menores propriedades é bem inferior à área ocupada pelas três maiores propriedades (Tabela 2).

Quantidade de propriedades	Dimensões da propriedade (ha)	Área total ocupada pelas propriedades (ha)
3	Acima de 200	885,72
12	50 - 200	1393,92
15	Até 50	416,72

Tabela 2: Estrutura fundiária das pequenas e médias propriedades visitadas em Diorama, Goiás, Brasil.

Fonte: Autor, 2016.

O nível de escolaridade da população entrevistada é baixo. Cerca de 73% dos entrevistados não concluíram o ensino fundamental, considerando 9 anos para o ensino fundamental completo, 23% tem o ensino médio completo e apenas um entrevistado declarou ensino superior incompleto (Figura 3). Resultados semelhantes foram encontrados nos estudos de Souza (2015) em comunidades rurais no município de Iporá, próximo a Diorama, e por Américo et al., (2012) em Dobrada, estado de São Paulo.

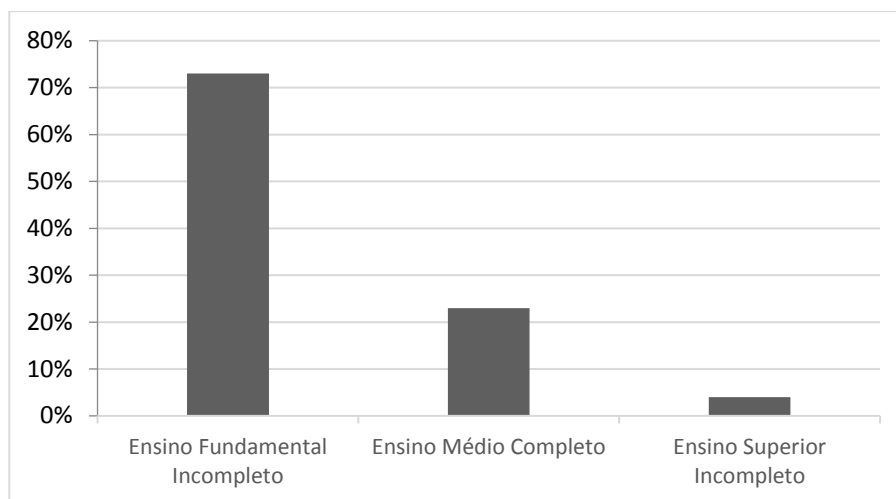


Figura 3: Escolaridade dos entrevistados de trinta propriedades na área rural de Diorama, Goiás, Brasil, 2016.

Fonte: Autor, 2016.

Em relação ao rendimento médio mensal familiar, a maioria das famílias (17 ou 57 %) possuem renda de até três salários mínimos (Figura 4). Esta renda equipara-se ao rendimento médio mensal dos domicílios rurais da capital Goiânia, de 2,3 salários mínimos (IBGE, 2010).

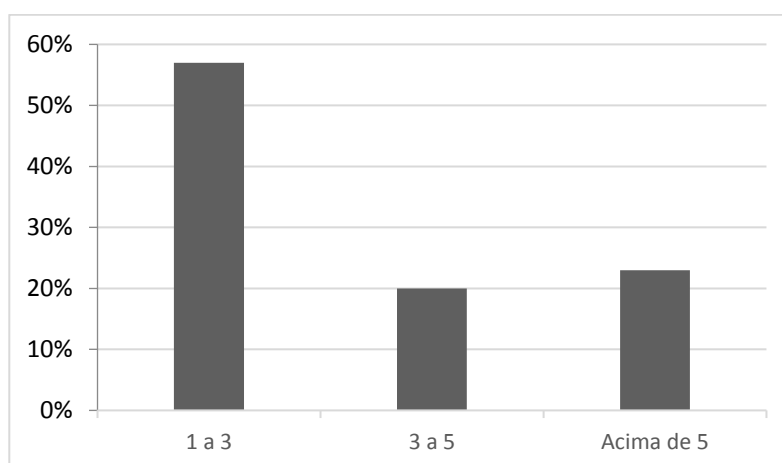


Figura 4: Rendimento médio-mensal familiar, por salários mínimos, dos entrevistados de trinta propriedades na zona rural de Diorama, Goiás, Brasil, 2016.

Fonte: Autor, 2016.

É pequena a quantidade de moradores por residência, sendo 50% dos lares com até dois moradores, e 46% de três a quatro moradores (Figura 5). Apenas uma residência visitada possuía 5 ou mais moradores. Este dado revela a realidade atual brasileira, com

famílias menores e predominantemente morando nas cidades (IBGE 2010). Um número também bastante baixo de moradores rurais por residência foi encontrado por Américo et al., (2012).

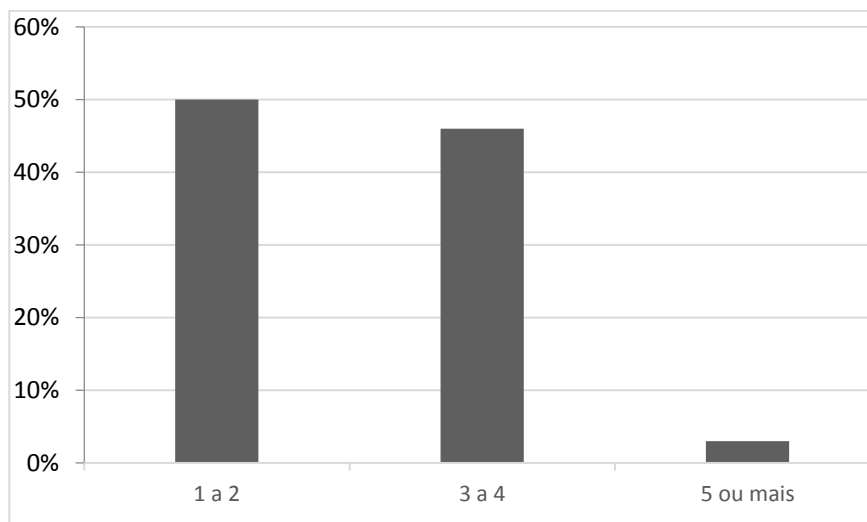


Figura 5: Quantidade de moradores por residência nas trinta propriedades localizadas na área rural de Diorama, Goiás, Brasil, 2016

Fonte: Autor, 2016.

4.2. Conhecimento e utilização da vegetação ripária

Foi relatada grande quantidade de etnoespécies vegetais e animais, apesar da maioria dos entrevistados não saber identificá-los adequadamente. Sessenta e uma etnoespécies vegetais foram relatadas, sendo as mais frequentes: a gameleira *Ficus* sp. (12), sangra D'água *Croton urucurana* (11), e o jatobá *Hymenaea courbaril* (09). Cerca de 69 etnoespécies animais foram relatadas, sendo macaco-prego *Sapajus libidinosus* (22), quati *Nasua nasua* (21), e mutum *Crax fasciolata* (n=18) as espécies mais frequentes. Sobre a extração da madeira na vegetação ripária, 10 entrevistados (33%) declararam retirar madeira para “uso próprio”, sendo sucupira *Pterodon emarginatus* (3), angico *Anadenanthera falcata* (2), ipê *Handroantus* spp. (2), jatobá *Hymenaea courbaril* (2) e aroeira *Myracrodruon urundeuva* (2) as espécies mais citadas. Um dos entrevistados não especificou o tipo de madeira que retirava. Conforme o Novo Código Florestal, Lei nº. 12651, no artigo 55, inciso 3º, é permitido a utilização de lenha ou madeira para uso eventual, no próprio imóvel, desde que não ultrapasse a 2m³ por hectare, mas esta lei não discrimina se essa extração pode ser realizada em área ripária. O Novo Código Florestal dá margens também para que sejam utilizadas áreas de preservação permanente. Assim,

conforme o artigo 4º, §5, é permitido o uso destas áreas para a pequena propriedade ou posse rural familiar.

Das 61 espécies de vegetais citados, 33 são utilizados para fins medicinais, como a sangra D'água *Croton urucurana* (8) para infecção, o jatobá *Hymenaea courbaril* (3) para tosse e câncer de próstata; e o esporão *Celtis iguanea* (3) para problema renal. Aproximadamente 33% dos entrevistados retiram plantas para fins ornamentais, como samambaias Pteridophyta (5), orquídeas Orchidaceae (4) e bambus Poaceae-Bambusoideae (1), todos para “uso próprio”. Não ficou claro se as espécies de bambus retiradas são as exóticas *Bambusa* spp. ou nativas como a taboca *Tipha dominguensis*.

Quanto ao uso da vegetação ripária para caça e pesca, cerca de 83% dos entrevistados disseram não caçar animais. As espécies citadas entre os que confirmaram caçar foram: capivara *Hydrochoerus hydrochoerus*, veado-catingueiro *Mazama gouazoubira*, paca *Agouti paca*, tatu Dasypodidae, tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla*, anta *Tapirus terrestris* e saracura *Aramides* sp. Todos alegaram a caça para consumo próprio. A caça, além de ser um aspecto cultural passado entre gerações, também pode estar vinculada à carência alimentar, como encontrado no estudo de Barbosa et al. (2010) numa comunidade rural no estado da Paraíba.

Aproximadamente 33% praticam a pesca, sendo as espécies mais pescadas o lambari *Astyanax* sp., traira *Hoplias* spp. e piau *Leporinus* spp. Cerca de 26% dos entrevistados consideram utilizar a área da vegetação ripária para lazer, dos quais 62% também pescam. Nenhum entrevistado lucra com turismo em suas propriedades. Apenas 50% dos entrevistados que pescam também ressaltaram usar a área para lazer.

Aproximadamente 20% dos entrevistados alegaram pescar nos mananciais no passado para seu próprio consumo e lazer, mas abandonaram a atividade devido ao fim do pescado. O conhecimento ecológico tradicional é formado pela relação contínua do homem com o meio natural em que vive através do uso cotidiano das espécies, e o abandono destas práticas de interação pode resultar na perda deste tipo de conhecimento (ZUCHIWSCHI et al. 2010). Assim, o abandono da pesca por muitos entrevistados é citado devido à redução da água e do pescado nos rios da região, conforme demonstraram as falas:

“Assoreou o rio e acabou o peixe” E10

“O rio está sem peixe depois da soja” E11

“Não pesco porque o corgo está desbarrancando” E12

“O rio está sem água” E13

“Não tem peixe” E18

Desta forma, observa-se que o conhecimento sobre as vegetações e os animais da vegetação ripária é amplo. Este resultado também foi verificado por Souza et al. (2017) em comunidades rurais do município de Iporá, cujos moradores demonstraram amplo conhecimento sobre aspectos biológicos, ecológicos e comportamentais da avifauna, incluindo os reprodutivos. Assim, o conhecimento entre comunidades humanas sobre os aspectos dos recursos biológicos e ecológicos é influenciado pelo convívio e pela importância dada a este recurso (SOUZA, 2015).

4.3. Percepção sobre a conservação da vegetação ripária e do meio ambiente.

Para diagnosticar a percepção ambiental dos pequenos e médios proprietários rurais sobre a importância da conservação da vegetação ripária, foram apresentadas a eles cinco alternativas (cumprimento da lei, a área não serve para outro uso, proteção do solo e da água, apreciação da beleza e outros) em que eles poderiam escolher uma ou mais opções. Os resultados da pergunta sobre os motivos da vegetação ripária ainda existir na propriedade estão dispostos na Tabela 3.

Importância atribuída	Entrevistados (%)
Cumprimento da Lei	36,6%
A área não serve para outro uso	13,3%
Proteção do solo e da água	86,6%
Apreciação da beleza	33,3%
Outros	26%

Tabela 3: Motivos da vegetação ripária ainda existir na propriedade, conforme a percepção dos pequenos e médios proprietários rurais de Diorama, Goiás, Brasil.

Fonte: Autor, 2017.

Foi constatada a proteção do solo e da água como o principal motivo (86,6%) para a preservação da vegetação ripária entre os entrevistados, como descrito a seguir:

“Para aumentar a água” (E11).

“Para não acabar com a água” (E14).

“Para não secar a água” (E15 e E17).

“Se tirar acaba a água” (E16).

“Devido a água” (E21).

Resultados semelhantes foram encontrados por Barreto (2007), onde os entrevistados, sojicultores de Rio Verde no sul goiano, alegaram a preservação da vegetação ripária para conservação das nascentes e rios, prevenção de assoreamento e proteção aos animais. A preocupação com a manutenção da disponibilidade dos recursos hídricos foi também constatada por Américo et al., (2012), em seu estudo com agricultores de Dobrada – SP, no qual 40% dos entrevistados atribuíam a água como um recurso essencial à vida.

O segundo motivo citado é para o cumprimento da lei (36,6%), seguido de apreciação da beleza (33,3%), e a área não serve para outro uso (13,3%). Este resultado demonstra uma preocupação com os impactos ambientais ocasionados pelo ser humano em zonas ripárias, principalmente ligada à redução da água para fins de atender suas necessidades. Em um estudo etnoecológico com produtores de gado no interior do Rio de Janeiro, também foi constatado que os produtores reconhecem a importância da mata e mencionam alguns benefícios ecológicos (serviços ecossistêmicos) da floresta como manutenção da produtividade do solo, sombra para o gado, abrigo contra o vento.

O conhecimento local, seja como grupos humanos classificam ou utilizam os recursos naturais, representa uma ferramenta de grande valor para a ecologia (LOPES et al., 2010). Este conhecimento é transmitido por meio de histórias, participação em atividades de outros métodos que envolvem experiências físicas, cognitivas, emocionais e estéticas (ANDERSON, 2011). Nem sempre a relação entre conhecimento biológico local e atitudes de conservação são diretas em comunidades locais. Também existem práticas como degradação dos habitats, extinção de espécies, e captura de peixes em idades precoces (BEGOSSI, 2012). Essas comunidades podem se preocupar em conservar os recursos somente após experimentar ou verificar a escassez dos mesmos (BERKES e

TURNER, 2006). Assim, comunidades locais podem apresentar regras que promovam a conservação dos recursos com base no conhecimento local (LOPES et al., 2010), ou podem possuir conhecimento sobre um determinado ecossistema ou espécie, sem necessariamente apresentar atitudes ligadas à conservação (OGADA e KIBUTHU 2008). Portanto, o conhecimento popular mesmo significativo não é necessariamente conservacionista, podendo apresentar diferentes graus de fidelidade por pelo menos duas ou três gerações, sendo ocasionalmente impreciso ou restrito a uma determinada espécie (ANDERSON, 2011). Entretanto, existem entre os povos tradicionais práticas de conservação folclóricas (BEGOSSI, 2012).

Quando os proprietários rurais foram interrogados se manteriam a vegetação ripária caso a legislação permitisse retirá-la, todos os entrevistados afirmaram manter a vegetação ripária nativa, mesmo se a legislação permitisse sua substituição. Ao serem questionados sobre os motivos para esta resposta, 33,3% disseram que manter esta vegetação nativa auxilia na preservação da água e da paisagem para as próximas gerações, conforme descrito a seguir:

“Para proteger a água” (E1).

“Porque prejudica a água, ocorre o assoreamento” (E2).

“Devido o assoreamento do rio” (E6).

“Acaba com o barranco do rio” (E8).

“Para deixar para as gerações mais novas” (E9).

“Deixar para os filhos que quiserem arrumar” (E11).

“Para não secar a água” (E15 e E25).

“Devido a água” (E16).

“Preservar principalmente a água, a nascente” (E29).

“Preservar principalmente a nascente” (E30).

Com relação aos demais, 23,3% alegaram outros motivos, e 43,3% não souberam explicar os motivos para a preservação da vegetação ripária. A consciência da preservação do ambiente é primordial para que passe a preservá-lo (JUNIOR, CARVALHO e LIMA, 2013). Trata-se assim de um resultado preocupante, pois denota que estes proprietários não têm conscientização ambiental formada.

A partir das entrevistas, percebe-se que os efeitos negativos do desmatamento do Cerrado já estão sendo sentidos pelos produtores rurais, como assoreamento, perda da

qualidade e redução do nível da água. O manejo incorreto, a degradação do solo e a retirada da vegetação ripária resultam no empobrecimento do solo, favorecendo o processo de erosão hídrica, com assoreamento dos cursos d'água (BERTONI e LOMBARDI NETO, 1999; FERREIRA et al., 2011). O desmatamento foi apontado por todos os participantes. Entre as principais mudanças foi mencionada a substituição da paisagem nativa pela pecuária e posteriormente monoculturas de soja, aumento de temperatura, redução das chuvas e da água do rio, como demonstram as falas:

“Entrou muita soja nos últimos 5-6 anos, arranca tudo. Antes era pastagem” (E1).

“Muita mudança na soja e na pecuária e soja nos últimos 5 anos. Cada ano diminuindo a chuva. Arrendam para cinco anos. Mudou o clima e as chuvas, mais há três anos para cá” (E2).

“Está faltando água para irrigar os pastos para leite e para o milho. Em 1981 era tudo Cerrado, poucos pastos. Quem arrenda derruba tudo. O grande produtor derruba [...]” (E4).

“Arrendou o pasto para soja. O pior da soja é que corta a sombra. As chuvas diminuíram muito de 10 anos para cá, o sol abaixou, está mais quente” (E5).

“Tudo era Cerrado, aí desmatou para o pasto depois para a soja. Esquentou muito nos últimos 5 anos, reduziram às chuvas uns 3 anos para cá” (E7).

“O desmatamento limpou tudo. Antes da soja era criação de gado, de uns três anos para cá desmatou tudo, com a soja o clima esquentou muito, tem reduzido a chuva, este ano foi muito pouco” (E8).

“A retirada do Cerrado, virou pasto, roça, soja, este foi o primeiro ano que choveu tão pouco” (E9).

“Secou o corgo, tinha muito Cerrado, foi substituído para capim, roça” (E10).

“Aumentou os pastos e as lavouras” (E12).

“Retiraram a vegetação para fazer pasto” (E13).

“A paisagem mudou muito. Destruíu muito o Cerrado, solo arenoso, colocou pastagem, mudou tem uns 30 anos” (E14).

“Tirou o Cerrado para plantar soja. De uns três anos para cá. Está tirando toda vegetação” (E15).

“A paisagem mudou, está mais seco, mais quente” (E16).

“Desmatou para plantar soja” (E17).

“A paisagem mudou muito com a soja” (E21).

“A paisagem mudou muito nos últimos anos” (E24).

“A soja chegou há uns oito anos e desmatou tudo” (E25).

“Aumentou plantação de soja e milho” (E26).

“Mudou muito também, porque antigamente o povo quase não desmatava né?! Não plantava soja aqui, agora já começou a plantar, a plantação de soja destrói tudo. Tira tudo, as árvores [...] E antigamente não tinha isso né. Não tinha plantação de soja. [...] depois que arou para lá quando é época da chuva, a chuva vem, por não fazer curva de nível, se você vê a quantidade de terra que vem pro corgo, a água fica vermelhinha sabe. [...] A gente que nasceu e cresceu aqui fica até assustado, porque tem muitos corgo que a gente não via com tanta pouquinha água” (E30).

Os entrevistados, predominantemente envelhecidos e vivendo na paisagem desde a infância, perceberam os efeitos da ação antrópica em Diorama nas últimas décadas. Sano (2011) em estudo com populações rurais do Cerrado, também coletou depoimentos da redução de água dos rios, cujos relatos ressaltam que a retirada da cobertura vegetal original do Cerrado alterou a infiltração da água das chuvas nos planaltos e a recarga das águas subterrâneas, reduzindo o fluxo de água para os rios, resultando também na seca de muitas nascentes.

Percebe-se que o agronegócio vem crescendo em Diorama nos últimos anos, com a expansão das culturas de soja. Esta uniformidade gerada pelo agroecossistema extensivo torna a paisagem mais vulnerável (MARQUES, 2001; GONÇALVES, 2004; ZIMMERMANN, 2009). Segundo Gonçalves (2004), dificilmente a monocultura será sustentável do ponto de vista ambiental, uma vez que torna os agroecossistemas vulneráveis às pragas, variações climáticas, e dependentes de insumos como adubos e agrotóxicos, além de problemas como a pobreza de diversidade genética e extinção de variedades de espécies (GONÇALVES, 2004). Para Zimmermann (2009), o modelo agrícola monocultor só poderia ser praticado como única alternativa em países com populações em condições miseráveis. O plantio de grãos substitui a vegetação natural por lavouras numa simplificação dos ecossistemas (MEDEIROS, 2007), sendo mais grave em regiões tropicais devido à maior complexidade dos ciclos de matéria e energia e maior riqueza biológica (GONÇALVES, 2004). Além do impacto sociocultural gerado com a entrada de modelos monocultores, (GONÇALVES, 2004). Os povos Caiçara em Paraty, no estado do Rio de Janeiro, abandonaram o cultivo de mandioca em razão do agronegócio, passando a realizar atividades alternativas como o turismo e pesca,

constituindo uma fonte de resiliência a permanência destas populações locais, possivelmente por haver uma forma de substituir a fonte de renda (BEGOSSI, 2012). Outra consequência apontada pelos entrevistados com relação às monoculturas de soja é a contaminação por agrotóxicos, conforme os relatos a seguir:

“Está faltando água para irrigar os pastos para leite e para o milho. Em 1981 era tudo Cerrado, poucos pastos. Quem arrenda derruba tudo. O grande produtor derruba. O veneno está prejudicando, o cheiro do veneno prejudica as pessoas e as plantas. O cheiro fica até nas máquinas. Os produtores arrendam as terras. Os filhos sofrem alergias, o veneno vai para a água” (E4).

“Tirou o Cerrado para plantar soja. Está tirando toda vegetação. O veneno desce para os corgos, sinto dor de cabeça devido o veneno” (E15).

Nos trabalhos etnoornitológicos de Saiki (2008) e Souza et al. (2017) também foram encontrados problemas com intoxicação por agrotóxicos oriundos de atividades agrícolas. Todos os entrevistados admitem saber sobre a existência de leis de proteção da vegetação ripária, apesar da maioria (60%) desconhecer o conteúdo das mesmas:

“Uai eu já participei de palestras só que eu esqueço tudo né o nome das leis, eu sei que existe, mas não sei o nome. Uai tem a metragem conforme a metragem do corgo é 15 metros, 30 metros, corgo maior é até 100 metros que eu já ouvi né. Pelo que eu lembro assim das palestra com 15 metros parece né, o que dificilmente tem hoje né?” (E3).

“Não, eu nunca fui em nada. Meu marido sempre vai em palestra, mas não fala o que aconteceu, o que não aconteceu e eu também não tenho interesse não procuro e ele calado fica” (E5).

“Conheço nada disso ai não sô” (E10).

“Já que tem até fiscalização nisso. A metragem não sei não, parece que é 10 metro” (E18).

“Eu fiz o CAR (Cadastro Ambiental Rural) por último, que você justifica o que você tem e eles te dão uma antecipação do que você tem que fazer, o tanto que tem que preservar” (E22).

“Não. Só de ouvir na televisão. Nesse corguinho mesmo depois que pôs essas irrigação ai a água dele tá nossa, no tempo da seca tá quase cortano. Eu sempre vejo

falar que se vim alguém do meio ambiente acho que pode até proibir né, mais eu não sei, só ouço falar mesmo” (E27).

Mesmo entre os que declararam conhecer as leis de proteção da vegetação ripária, apenas 13,3% sabiam corretamente as metragens mínimas das faixas marginais de qualquer curso da água exigidas pelo Novo Código Florestal Brasileiro. Esta falta de informação pode ser justificada pela carência de políticas públicas voltadas a atender às necessidades do pequeno produtor. Parece haver poucos subsídios técnicos e financeiros aos pequenos e médios proprietários rurais, de modo a incentivar a preservação dos recursos naturais, valorizar os produtos destas propriedades e promover atividades que despertem a conscientização ambiental. Incentivos como o PSE (pagamento por serviços) são necessários para estimular práticas conservacionistas e compensar as perdas que sofrem pela não conservação dos recursos (BEGOSSI, 2012). Anderson (2011) também chama atenção para a necessidade de trabalhar com pessoas tradicionais rurais para mútuo benefício.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As entrevistas realizadas com 30 pequenos e médios proprietários rurais de Diorama, estado de Goiás, possibilitou verificar as percepções dos entrevistados sobre a utilização e preservação da vegetação ripária. Em relação ao perfil socioeconômico, todos os entrevistados eram moradores da área rural como donos das propriedades. A população entrevistada se encontra já envelhecida, em média com mais de 50 anos. Grande parte (80%) são oriundos dos municípios de Diorama e Iporá, residindo há no mínimo há 11 anos nas propriedades, com baixo índice de morador por residência.

Os produtores rurais entrevistados demonstraram longo período de vivência no local e todos residem na área rural, caracterizando-se como população tradicional. Os entrevistados relataram grande quantidade de etnoespécies vegetais (61) e animais (69) que ocorrem nas florestas ripárias. Grande parte dos entrevistados declararam utilizar madeira, plantas medicinais e ornamentais, pescar, caçar esporadicamente na floresta ripária, sempre para consumo próprio, e também utilizar a área para lazer.

Todos os entrevistados demonstraram preocupação em conservar a vegetação ripária para não reduzir a oferta de água do rio, devido a mudanças na disponibilidade deste recurso nos mananciais da região. Também declararam saber da existência de leis de proteção desta fisionomia, apesar da maioria desconhecer o conteúdo destas leis.

É consenso entre quase todos os entrevistados que o desmatamento da vegetação ripária é um problema ambiental, que já vem causando a redução da água do rio e o seu assoreamento, com relatos de mudanças em atitudes, como cercar e impedir o acesso do gado a nascentes para que possam ser reflorestadas e bombear a água para bebedouros, situados em áreas mais altas, para reduzir a erosão nas margens do manancial e evitar seu assoreamento. Contudo, o temor de uma possível punição por revelar práticas de desmatamento, podem tê-los levado a omitir algumas informações, como por exemplo a retirada de madeira da vegetação ripária que foi mencionada por apenas 33% dos entrevistados. Além do assoreamento e redução do volume de água do rio, também relataram problemas causados por agrotóxicos, como intoxicação, alergias e dores de cabeça. Contudo, a origem destes problemas não necessariamente ocorre nas suas terras, mas nas propriedades vizinhas de arrendatários de soja. Os entrevistados perceberam alterações na paisagem nos últimos anos, relatando a redução considerável da cobertura vegetal nativa e do estoque de água.

Futuramente, este estudo poderá colaborar para o desenvolvimento de atividades extensionistas de educação e sensibilização ambiental junto à população rural de Diorama. Trabalhos sobre o uso de agrotóxicos acima dos níveis permitidos na água destinada ao consumo deveriam ser realizados nas águas superficiais e subterrâneas da região, assim como nos solos.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U. P. de; LUCENA, R. F. P. de (Org). **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: LivroRápido/NUPEEA, 2004.

ALEXIADES, M. N. Collecting ethnobotanical data: an introduction to basic concepts and techniques. In: ALEXIADES, M. N. (Org.). **Selected guidelines for ethnobotanical research: A field manual**. NYBG, New York, USA, p.53-94, 1996.

ALMEIDA, S. M.; FRANCHIN, A. G.; MARÇAL JÚNIOR, O. Estudo etnoornitológico no distrito rural de Florestina, município de Araguari, região do Triângulo Mineiro, Minas Gerais. *Sitientibus: Série Ciências Biológicas – Revista da Universidade Estadual de Feira de Santana*, v.6, p.23-36, 2006.

AMÉRICO, J. H. P; et al. Condições Ambientais de Propriedades Agrícolas e Percepção Ambiental de Produtores Rurais do Município de Dobrada – São Paulo, Brasil. **HOLOS Environment**, v.2, n.2, p. 241, 2012. Disponível em: <<https://www.ceaesusp.org.br/holos/article/viewFile/5361/4943>>, acesso em jul. 2017.

ANDERSON, E.N.; PEARSALL, D.M.; HUNN, E.S.; TURNER, N.J. **Ethnobiology**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2011, p. 335-349.

ATLAS DE DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL: **Atlas-Município-Goiás-Diorama-IDHM**. Base de dados, 2013. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/o_atlas_/>. Acesso em: 11 jun. 2016.

BARRETO, C. A. **Agricultura e meio ambiente: percepções e práticas de sojicultores em Rio Verde – GO**. 138f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

BARBOSA, J. A. A.; NOBREGA, V. A.; ALVES, R. R. N. A spectos da caça e comércio ilegal da avifauna silvestre por populações tradicionais do semi-árido paraibano. **Revista Brasileira de Biologia e Ciências da Terra**, v. 10, n.2, p.39-49, 2010.

BART, D. Integrating local knowledge into experimental studies to understand the causes of environmental change. **Frontiers in ecology and environment**, Washington, v. 4, p. 541-546, 2006.

BEGOSSI, A. Ecologia humana: um enfoque das relações homem- ambiente. **Interciencia**, Caracas, v. 18, n. 3, p.121-132, 1993.

BEGOSSI, A. The ethnoecology of Caiçara metapopulations (Atlantic Forest, Brazil): ecological concepts and questions. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**. p. 2-40, 2006.

BEGOSSI, A.; SALYVONCHYK, S.; NORA, V.; LOPES, P. F.; SILVANO, R. A. M. The Paraty artisanal fishery (southeastern Brazilian coast): ethnoecology and management of social ecological system (SES). **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, p. 8-22, 2012.

BERLIN, B. **Ethnobiological classification: principles of categorizations of plants and animals in traditional societies**. Princeton University Press, 1992.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do Solo**. 4ªed. Campinas: Ícone, 1999.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 mai. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em: 10 mar. 2015.

BUENO, C. R. P.; STEIN, D. P. Potencial natural e antrópico de erosão na região de Brotas, estado de São Paulo. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 26, p. 1-5, 2004.

CADIMA, C. I; MARÇAL JUNIOR, O. Notas sobre etnoornitologia na comunidade do Distrito rural de Miraporanga, Uberlândia, MG. **Bioscience Journal**, v.20, n.1, p.81-91, 2004.

CÂMARA, R.H. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. **Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia**, v. 6, n.2. p. 179-191, jul - dez, 2013. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/gerais/v6n2/v6n2a03.pdf>>. Acesso em 20 jun. 2017.

CAMPOS, C. J. G. Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Rev Bras Enferm**, Brasília (DF), v.57, n.5. p. 611-614, set-out. 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v57n5/a19v57n5.pdf>>, acesso em 20 jun 2017.

CAULKINS, D.; HYATT, S. B. Using Consensus Analysis to Measure Cultural Diversity in Organizations and Social Movements. **Field Methods**, São Paulo, v.11, n.1, p. 5-26, ago. 1999.

CLIMATE-DATA.ORG. **Clima: Diorama**. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/location/312835/>>. Acesso em: jul. 2017.

CUNHA, H. F. DA et al. Conhecimento empírico dos moradores da comunidade do entorno do Parque Municipal da Cachoeirinha (Iporá-Goiás). **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, Maringá, v. 29, n. 2, p. 203–212, 17 dez. 2007.

DATASUS: Departamento de Informática do SUS. **Censos 1991, 2000 e 2010 - Taxa de analfabetismo**. V2.3.0, 2016. Disponível em:

<<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/censo/cnv/alfgo.def>>. Acesso em: 19 jul. 2016.

DAWKINS, R. **O relojoeiro cego: teoria da evolução contra o desígnio divino**. São Paulo: Companhia das Letras, 2003.

DIAMOND, J. M. Zoological classification system of a primitive people. **Science**, Estados Unidos, v. 151, p. 1102-1104, 1966.

DURIGAN, G.; SILVEIRA, E. R. Da. Recomposição de mata ciliar em domínio de Cerrado. Assis, SP. **Scientia Florestalis**, n. 56, p. 135-144, dez. 1999.

EMPERAIRE, L.; PERONI, N. Traditional management of agrobiodiversity in Brazil: a case study of manioc. **Human Ecology**, v. 35, n. 6, p. 761-768, 2007.

FARIAS, G. B.; ALVES, A. G. C. Aspectos históricos e conceituais da etnoornitologia. **Biotemas**, Santa Catarina, v. 29, n.1, p. 91-100, 2007.

FERREIRA, R. A.; AGUIAR NETTO, A. O.; SANTOS, T. I. S.; SANTOS, B. L.; MATOS, E. L. Nascentes da sub-bacia hidrográfica do rio Poxim, estado de Sergipe: da degradação à restauração. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 35, n. 2, p. 265-277, mar. /abr. 2011.

GEORGEOLU-LAXALDE, M.U. et al. Estudo preliminar etnoecológico sobre a "percepção ambiental" da população de Sant'ana do Livramento. RS. In: **Congresso de Ecologia do Brasil**, 5., 2001, Porto Alegre. Resumos. Porto Alegre: Sociedade de Ecologia do Brasil, p. 317, 2001.

GUIVANT, J.S. Heterogeneidade de Conhecimentos no Desenvolvimento Rural Sustentável. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, v. 14, n. 3, p. 412-447, 1997.
HUNTINGTON, H. P. Observations on the utility of the semi-directive interview for documenting traditional ecological knowledge. **Arctic, Calgary**, v. 51, n. 3, p. 237-242, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA: **Censo agropecuário 2006**. Disponível em <<http://www.imb.go.gov.br/>> . Acesso em jul. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA: **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=520710&search=goias|diorama>>. Acesso em: mar. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA: **Censo populacional 2015**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=520710&search=goias|diorama>>. Acesso em: mar. 2015.

INSTITUTO MAURO BORGES. **Estatísticas municipais**. Disponível em: <http://www.imb.go.gov.br/>. Acesso em 05 jul. 2016

INSTITUTO MAURO BORGES: **Análise do Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios Goianos IDHM - 1991, 2000 e 2010.** Disponível em: <http://www.imb.go.gov.br/down/analise_indice_desenvolvimento_humano_municipios_goianos_idhm-1991-2000_e_2010.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2016.

INSTITUTO MAURO BORGES: **Dinâmica populacional: características e discrepâncias do bônus demográfico em Goiás. 2013.** Disponível em: <http://www.seplan.go.gov.br/sepin/down/dinamica_populacional_caracteristicas_e_discrepancias_do_bonus_demografico_em_goias.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2016.

INSTITUTO MAURO BORGES: **Goiás em Dados. 2014.** Disponível em: <<http://www.imb.go.gov.br/down/godados2014.pdf>>, acesso em 09 jul. 2017.

INSTITUTO MAURO BORGES: **Perfil Socioeconômico de Diorama.** Disponível em: <http://www.imb.go.gov.br/perfilweb/perfil_bde.asp>. Acesso em: 20 jul. 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Índices Básicos 2013 por Município.** Disponível em: <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/estrutura-fundiaria/regularizacao-fundiaria/indices-cadastrais/indices_basicos_2013_por_municipio.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2016.

JUNIOR, A. C. P; CARVALHO, S. L; LIMA, E. A. C. F. Percepção ambiental de produtores rurais e condições ambientais de algumas propriedades agrícolas da região de Bauru-SP. **IX Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 9, n. 6, p. 105-116, 2013.

LOPES, P. F. M.; SILVANO, R.; BEGOSSI, A. **Da biologia a etnobiologia – taxonomia manejo do solo para a estimativa da erosão.** Instituto Agrônomo de Campinas - IAC, Dissertação de Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical. 128p. 2006.

LOPES, P. F. M.; SILVANO, R.; BEGOSSI, A. Da biologia a etnobiologia – taxonomia e etnotaxonomia, ecologia e etnoecologia. In: ALVES, R. R. N.; SOUTO, W. M. S.; MOURÃO, J. S. (Org.). **Etnozoologia no Brasil: importância, status atual e perspectivas futuras**, Recife: NUPEEA, 2010.

MARQUES, J. G. W. **Pescando pescadores: etnoecologia abrangente no baixo São Francisco alagoano.** São Paulo: NUPAUB/USP, 1995.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

OGADA, D.L.; KIBUTHU, P.M. Conserving Mackinder's Eagle Owls in farmlands of Kenya: assessing the influence of pesticide use, tourism and local knowledge of owl habits in protecting a culturally loathed species. **Environmental Conservation**, v.35, p. 252-260, 2008.

OLABUENAGA, J.I. R.; ISPIZUA, M.A. **La descodificación de la vida cotidiana: metodos de investigacion cualitativa.** Bilbao, Universidad de deusto, 1989.

OLIVEIRA, T.; WOLSKI, M. S. Importância da Reserva Legal para a preservação da biodiversidade. **Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI**. Santo Ângelo, RS, v. 8, n. 15, p. 40-52, out. 2012. Disponível em: <http://www.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_015/artigos/pdf/Artigo_04.pdf>. Acesso em: fev. 2015.

ROCHA-MENDES et al. Mamíferos do Município de Fênix, Paraná, Brasil: etnozootaxonomia e conservação, **Revista Brasileira de Zoologia**, São Paulo, v. 22, n. 4, p. 901-1002, 2005.

ROSA, M.; OREY, D.C. O campo de pesquisa em etnomodelagem: as abordagens ética, ética e dialética. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 38, n. 04, p. 865-879, out. /dez. 2012.

SÁ, M. A. P. **Ecologia e Conhecimento Popular Sobre Cigarras (hemiptera: cicadidae) no Perímetro Urbano de Iporá, Estado de Goiás**. 2016. 88p. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais do Cerrado) – Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, GO.

SAIKI, P. T. O. **Conhecimento local sobre aves, com ênfase em Psittacidae, nos Distritos rurais de Cruzeiro dos Peixotos, Martinésia e Tapuirama (Uberlândia-MG)**. 2008, 102 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008.

SAIKI, P. T. O.; GUIDO, L. F. E.; CUNHA, A. M. O. Etnoecologia, etnotaxonomia e valorização cultural de Psittacidae em distritos rurais do Triângulo Mineiro, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v.17, n.1, p.41-52, 2009.

SANO, S. M. A oferta ambiental do Cerrado e seu uso. **Ciência e Cultura**. vol.63 no.3 São Paulo July 2011. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252011000300014&script=sci_arttext>, acesso em set. 2017.

SILVA, J. F. et al. 2006. Spatial heterogeneity, land use and conservation in the Cerrado region of Brazil. **Journal of Biogeography**, Chicago, v. 33, p. 536-548, 2006.

SILVANO, R. A. M. e BEGOSSI, A. Ethnoichthyology and fish conservation in the Pircicaba river (Brazil). **J. Ethnobiol**, v.22, p. 285-306, 2002.

SILVANO, R. A. M. e BEGOSSI, A. Local knowledge on a cosmopolitan fish ethnoecology of *Pomatomus saltatrix* (Pomatomidae) in Brazil and Australia. **Fish. RES**, v.71, p. 43-59, 2005.

SILVANO, R. A.M.; MACCORD, P.F.L.; LIMA, R. V.; BEGOSSI, A. When does this fish spawn? Fishermen's local knowledge of migration and reproduction of Brazilian coastal fishes. **Environ. Biol. Fish**, v.76, p. 371-386. 2006.

SILVANO, R.A.M.; SILVA, A. L.; CERONI, M.; BEGOSSI, A. Contributions of ethnobiology to the conservation of tropical rivers and streams. **Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst**, v.18, p. 241-260, 2008.

SILVANO, R.A.M.; UDVARDY, S.; CERONI, M.; FARLEY, J. An ecological integrity assessment of a Brazilian Atlantic Forest watershed based on surveys of stream health and local farmers' perceptions: implications for management. **Ecological Economics**, Hanover, v.53, p. 369-385, 2005.

SOUZA, M. F.; BARBOSA, H. O.; BLAMIRE, D. Importância cultural, ecológica e econômica de aves entre moradores de comunidades rurais do município de Iporá/Go. In: SANTOS, F. R. (ORG.). **Contextualizando o Cerrado Goiano: Entre questões socioeconômicas e socioespaciais e questões socioeducacionais e socioambientais**. Curitiba: CRV, p. 185-202, 2017.

TURNER, Nancy J.; BERKES, Fikret. Coming to understanding: developing conservation through incremental learning in the Pacific Northwest. **Human Ecology**, v.34, n.6, p. 495-513, 2006.

ZUCHIWSCHI, E.; FANTINI, A. C.; ALVES, A. C.; PERONI, N. Limitações ao uso de espécies florestais nativas pode contribuir com a erosão do conhecimento ecológico tradicional e local de agricultores familiares. **Acta Botânica**, Brasília. vol.24, n.1, p. 270-282. 2010.

CAPÍTULO 2 – MAPEAMENTO DO USO DO SOLO EM 30 ANOS (1985 e 2015) E ANÁLISE DO ÍNDICE DE COBERTURA VEGETAL POR NDVI NAS ESTAÇÕES SECA E CHUVOSA EM DIORAMA, ESTADO DE GOIÁS, BRASIL

RESUMO

O presente trabalho elaborou mapas de uso do solo e cobertura vegetal do município de Diorama, no oeste goiano, no intervalo de 30 anos entre 1985 e 2015, a partir de imagens com 30m de resolução espacial de sensores dos satélites *Landsat 5* e *8*, cena de órbita/ponto 223/071. As imagens foram classificadas empregando o método de Máxima Verossimilhança (*Maximum Likelihood Classification*). Também foi realizada análise do NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada) em três períodos diferentes (período seco, início e final da estação chuvosa), para checar o comportamento da vegetação nos diferentes períodos do ano, sendo captadas três imagens pelo sensor OLI do satélite *Landsat 8*, órbita 223, ponto 71, para analisar o NDVI do município. Houve redução de 36,73% do Cerrado e aumento de 46,86% da paisagem antropizada. Observou-se pela análise das imagens por NDVI importante alteração nas formações florestais, que corresponderam a apenas 8%, da área municipal em julho de 2015, aumentando para cerca de 24%, em dezembro de 2016. As áreas sem cobertura vegetal apresentaram maior oscilação de fevereiro a dezembro de 2016, variando de 6,42% para 30,72%. Já as áreas de pastagem natural e atividade agrícola apresentaram pouca variação. Conclui-se que algumas alterações no índice foram influenciadas pela mudança no uso do solo, possivelmente pela expansão do agronegócio, podendo afetar a disponibilidade dos recursos hídricos e ecológicos, sendo assim necessária a implantação de um sistema de gestão sustentável para a garantia da preservação ambiental.

Palavras-chave: Geoprocessamento, Geotecnologias, Sensoriamento Remoto, Uso da terra.

ABSTRACT

The present work elaborated maps of land use and vegetation cover of the municipality of Diorama, in the west of Goiás, in the interval of 30 years between 1985 and 2015, from images with 30m of spatial resolution of sensors of the satellites *Landsat 5* and *8*, scene of orbit / point 223/071. The images were classified using the Maximum Likelihood Classification method. NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) was also analyzed in three different periods (dry period, beginning and end of the rainy season), to check the vegetation behavior in the different periods of the year. satellite *Landsat 8*, orbit 223, point 71, to analyze the NDVI of the municipality. There was a 36.73% reduction in the Cerrado and an increase of 46.86% in the anthropized landscape. The analysis of the NDVI images showed a significant change in forest formations, which corresponded to only 8% of the municipal area in July 2015, increasing to about 24% in December 2016. The areas without vegetation coverage presented higher oscillation from February to December 2016, ranging from 6.42% to 30.72%. However, the areas of natural pasture and agricultural activity showed little variation. It is concluded that some changes in the index were influenced by the change in the use of the soil, possibly by the expansion of

agricultural activities. This is worrying since it affects the availability of water and ecological resources, making it necessary to implement a sustainable management system to guarantee environmental preservation.

Keywords: Geoprocessing, Geotechnology, Remote Sensing, Land Use.

1 INTRODUÇÃO

Conhecer os processos dinâmicos do uso e cobertura do solo tem se tornado cada vez mais essencial para a gestão do espaço, possibilitando inferir tendências e cenários futuros (FLORES et al., 2012). A utilização de imagens de satélite tem sido muito frequente nas últimas décadas para identificação de áreas em processo de degradação, desmatamento, monitoramento de pastagens, entre outros, contribuindo significativamente para o monitoramento ambiental em diferentes escalas de espaço (BORGES, 2010), bem como para acompanhar as reações biofísicas da vegetação em resposta a fatores climáticos e edáficos (POELKING et al., 2007). Elementos constituintes da superfície terrestre como água, vegetação e solo possuem características biofísicas e químicas que refletem, absorvem e transmitem a radiação eletromagnética utilizada na sua distinção pelos sensores remotos (FLORENZANO, 2007). Existem várias técnicas de processamento de imagens que utilizam dados de sensores remotos, como os que calculam os índices de vegetação (IVs) (BORGES, 2010).

O cálculo do índice de vegetação é obtido mediante a reflectância, ou espalhamento pelas folhas da radiação na região espectral do infravermelho próximo (FEITOSA, 2006). Os índices de vegetação contribuem para monitorar possíveis mudanças na cobertura do solo, à medida que realçam o comportamento espectral da vegetação e se correlacionam ao vigor da coloração verde, percentual de cobertura do solo, atividade fotossintética e produtividade (EPIPHANIO et al., 1996). O Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) apresenta uma escala de medida linear entre -1 e 1 , com valor zero referente aos *pixels* referentes às áreas não vegetadas, sendo muito útil por reduzir o efeito topográfico (MATSUMOTO e BITTENCOURT, 2001).

Estudos referentes à utilização de geoprocessamento, com mapeamento no uso do solo e análise de NDVI são escassos no noroeste goiano. Assim, o presente trabalho

apresenta dados de monitoramento do uso do solo num intervalo de 30 anos e de variação do NDVI em diferentes períodos do ano em Diorama, estado de Goiás, Brasil.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Mapear a cobertura vegetal do município de Diorama, estado de Goiás.

2.2 Objetivos específicos

- I. Analisar a cobertura vegetal do município de Diorama, a fim de verificar o uso antrópico da área no intervalo de 30 anos, compreendido entre 1985 e 2015.
- II. Avaliar as principais alterações do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) nas estações seca e chuvosa entre 2015 e 2016.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

A pesquisa ocorreu no município de Diorama, na mesorregião noroeste de Goiás e microrregião de Aragarças (16°14'00"S, 51°15'16"W, 506 m) com 687,35 km² de extensão territorial (IMB, 2016) (Figura 1), limitando-se ao norte com Montes Claros de Goiás, ao sul com Iporá, ao leste com Jaupaci e a oeste com Arenópolis. Diorama tem um clima tropical, com mais pluviosidade no verão que no inverno (CLIMATE-DATA, 2017). Seu povoamento iniciou-se por volta de 1946, quando era denominada Aropi, sendo elevado a distrito em 1954 com o nome de Mendelândia, e Diorama em 1955. O município foi emancipado politicamente em 17 de dezembro de 1958, sendo assim desmembrado da Cidade de Goiás (IBGE, 2010). A população total é constituída por 2479 habitantes, sendo 1506 residentes na área urbana e 973 na área rural (IBGE, 2010). A população rural representa 39,24% dos moradores, bem acima da média nacional de

15,64% e estadual de 9,7%. A densidade demográfica é de 3,61 hab/km² (IBGE, 2010) e salário médio mensal dos trabalhadores formais de 1,6 salários mínimos (IBGE, 2015). Diorama apresentou taxa de crescimento populacional negativo, com média anual de -0,6% entre 1991 e 2000, e -0,08% entre 2000 e 2010. A Taxa de analfabetismo é 11,7% (DATASUS, 2013) e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,729 segundo Atlas (2013). Na economia, destacam-se a pecuária de corte e leite, desenvolvidos de forma extensiva, além de culturas temporárias de soja, cana-de-açúcar, milho e mandioca (IMB, 2014). As fisionomias outrora predominantes no município eram as formações savânicas típicas de Cerrado, intercaladas secundariamente por florestas semidecíduas e formações campestres (SILVA et al., 2006).

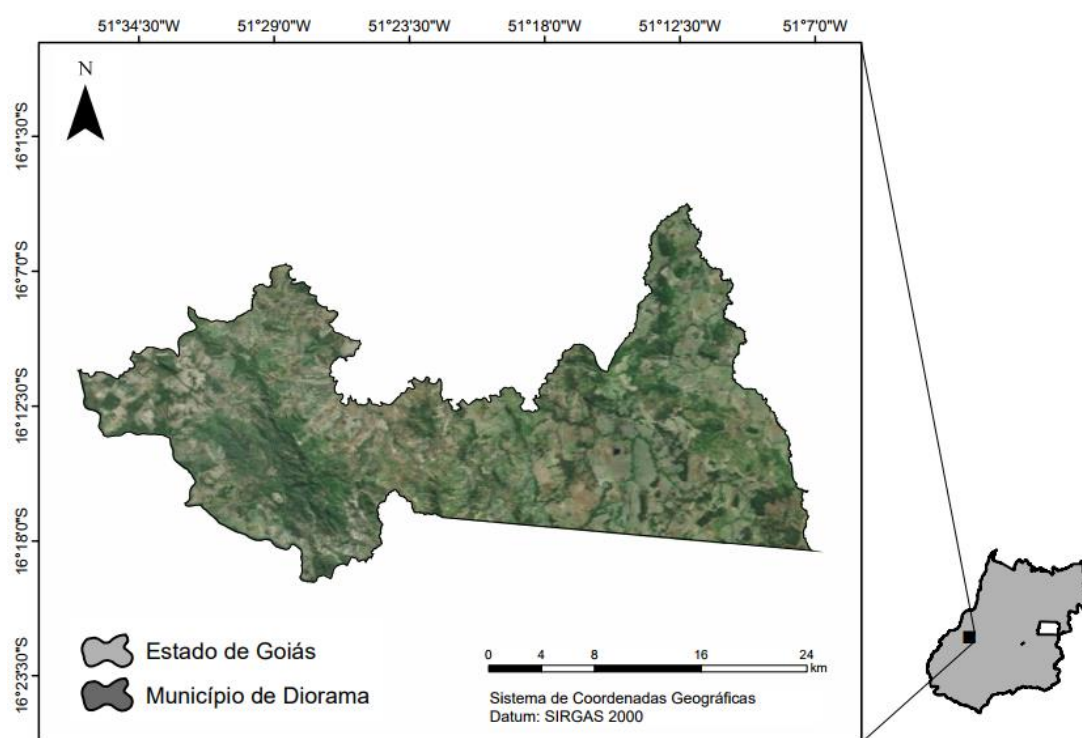


Figura 1: Localização do município de Diorama, Goiás, Brasil.

Fonte: Gustavo Mendes, 2017.

3.2 Métodos para o mapeamento

Para a identificação e mapeamento das áreas preservadas do município, foram utilizadas imagens de 30m de resolução espacial dos sensores dos satélites *Landsat 5* e *Landsat 8*, cena de órbita/ponto 223/071, dos anos de 1985 e 2015, respectivamente, provenientes do *site USGS (United States Geological Survey - disponível em:*

<http://earthexplorer.usgs.gov/>, acesso em junho de 2016). O imageamento aconteceu em agosto, por se tratar de um mês do período seco na região, com objetivo de evitar a perda de informações pela presença de nuvens (< 10% por quadrante).

A delimitação municipal de Diorama foi obtida a partir de arquivos vetoriais no formato *shapefile*, disponibilizados pelo SIEG (Sistema Estadual de Geoinformação do Estado de Goiás, disponível em: <http://www.sieg.go.gov.br/>, acesso em junho de 2016), a qual foi usada como máscara para recorte das imagens *Landsat*. As imagens recortadas serviram para análise da cobertura da vegetação e uso do solo na bacia, utilizando-se das bandas 4, 3 e 2 do satélite *Landsat 5* para o ano de 1985, e as bandas 5, 4 e 3 do satélite *Landsat 8*, correspondente ao ano de 2015, na composição colorida RGB. As imagens foram classificadas com base no método de Máxima Verossimilhança (*Maximum Likelihood Classification*), que considera a ponderação das distâncias das médias utilizando parâmetros estatísticos (CRÓSTA, 1992), resultando na separação de três classes: Cerrado (áreas de vegetação nativa), água e outros (agricultura, pastagem, solo exposto, queimada, etc). Após a classificação foi obtido o valor do índice de *Kappa* que avalia a classificação, sendo 0,98 para 1985 e 0,99 para 2015, com precisão global aproximada de 99% para ambos.

3.3 Seleção e pré-processamento das imagens para o NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada)

As imagens, adquiridas gratuitamente do site <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>, foram importadas, tratadas e armazenadas, bem como analisados os dados espaciais extraídos via Sistema de Informações Geográficas (SIG). Foram utilizadas três imagens captadas pelo sensor *OLI* do satélite *Landsat 8*, órbita 223, ponto 71, para analisar o NDVI do município (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada). A primeira referente ao mês de julho de 2015 (o mês mais seco de Diorama), a segunda em fevereiro de 2016 (mês próximo ao final do período chuvoso) e a terceira do mês de dezembro de 2016 (mês próximo ao início do período chuvoso), para avaliar as principais mudanças no comportamento da vegetação nos diferentes períodos do ano. Os dados pluviométricos e de variação térmica foram obtidos por meio da página *Climate-Data* (<https://pt.climate-data.org/location/312835>, acesso em julho de 2016). As imagens obtidas foram refinadas para definir quais cenas podem ser utilizadas em função da visibilidade (atmosfera livre

de presença de nuvens), qualidade do imageamento do sensor (sem ruídos), e homogeneidade do período da captura da cena.

3.4 Calibração radiométrica

Em cada cena previamente selecionada foi realizada uma transformação dos números digitais (ND) das bandas do vermelho (banda 4) e infravermelho próximo (banda 5) em reflectância, com as equações 1 e 2 propostas pelo *United States Geological Survey – USGS* no guia do produto *Landsat 8 USGS (United States Geological Survey - disponível em: <http://earthexplorer.usgs.gov/>, acesso em junho de 2016)*.

$$\rho_{\lambda'} = M_{\rho} * Q_{cal} + A_{\rho}, \quad (1)$$

Sendo $\rho_{\lambda'}$ a reflectância planetária do topo da atmosfera (TOA) sem correção do ângulo solar; M_{ρ} o fator multiplicativo redimensionado da reflectância para a banda vermelha e infravermelha próxima; Q_{cal} o número digital do *pixel*; A_{ρ} o fator aditivo redimensionado da reflectância para a banda vermelha e infravermelha próxima (Eq. 2).

$$\rho_{\lambda} = \frac{\rho_{\lambda'}}{\text{sen}(\theta_{SE})}, \quad (2)$$

Sendo ρ_{λ} a reflectância do topo da atmosfera (TOA), θ_{SE} o ângulo de elevação solar. Os valores do fator multiplicativo da reflectância, fator aditivo da reflectância e ângulo e elevação solar foram obtidos dos metadados anexados às imagens utilizadas e disponibilizado de maneira gratuita pela USGS. As imagens foram agregadas em ambiente SIG utilizando o *software Arcgis 10.1® (ESRI, 2014)*, georreferenciados no *Datum SIRGAS 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico das Américas)* e sistema de coordenadas *Universal Transversa de Mercator - UTM*.

3.5 Índices de vegetação

Foi processado o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI), seguindo as metodologias propostas por Rouse et al. (1973). O “*Normalized Difference Vegetation Index*” (NDVI) é o índice de vegetação mais utilizado no processamento de

dados de sensoriamento remoto, e explora as propriedades espectrais da vegetação em relação à quantidade de energia absorvida na faixa do visível do espectro eletromagnético e sua respectiva reflexão no infravermelho próximo. O NDVI foi proposto por Rouse et al. (1973), variando de -1 a +1 (quanto mais próximo de 1, maior a densidade de cobertura vegetal), podendo ser obtido pela equação 3 (Eq. 3).

$$NDVI = \frac{(\rho_{ivp} - \rho_v)}{(\rho_{ivp} + \rho_v)}, (3)$$

Segundo Lima et al. (2013), o NDVI assumiu os valores de locais sem cobertura vegetal (-0,87 a 0,45); pastagem degradada (0,46 a 0,55), pastagem não-degradada (0,56 a 0,75) e locais com vegetação arbórea (0,76 a 1,00). Eduardo e Silva (2013), encontraram os valores médios de NDVI de 0,82 para vegetações de grande porte, 0,52 para pastagens e 0,05 ou menos para áreas sem cobertura vegetal.

Para definir os intervalos de NDVI foi realizada a análise visual com pontos de controle “*in loco*” e análise com o *Google Earth*, que determinou a variação de 0,75 acima para formação florestal, de 0,5 a 0,74 para pastagem natural e atividades agrícolas, e até 0,49 para áreas sem cobertura. O solo desnudo, ou com vegetação rala e esparsa, apresenta valores positivos, mas não próximos à +1,0 (POEKING et al., 2007).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Mudanças na paisagem

A análise entre 1985 e 2015 demonstra um acentuado crescimento das áreas antropizadas, com diminuição proporcional das áreas de vegetação natural. Em 1985 (Figura 2) a área de Cerrado ocupava 52% da área municipal, sofrendo redução nos últimos anos de acordo com o mapeamento. A segunda classe no ano de 1985 com maior expressividade (46% do município) foi “outros” (pastagem, agricultura, solo exposto, queimadas, etc.). Nesse ano foi detectada quantidade de água relativamente alta (2,54% da área municipal). Porém, devido à similaridade espectral de água e sombra, pode ocorrer confusão entre as classes durante o processo de classificação.

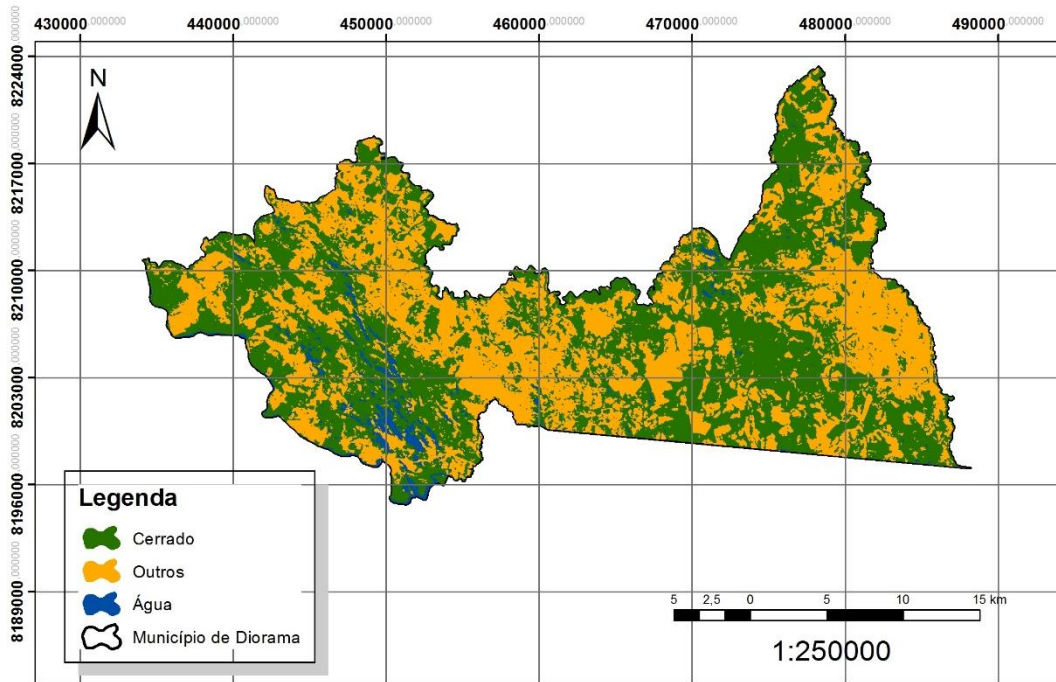


Figura 2. Mapa de cobertura vegetal do município de Diorama, Goiás, Brasil, 1985.

Fonte: Denise Carvalho e Gustavo Mendes, 2016.

Em 2015 observa-se o aumento da degradação ambiental devido a mudanças expressivas no uso do solo em Diorama (Figura 3).

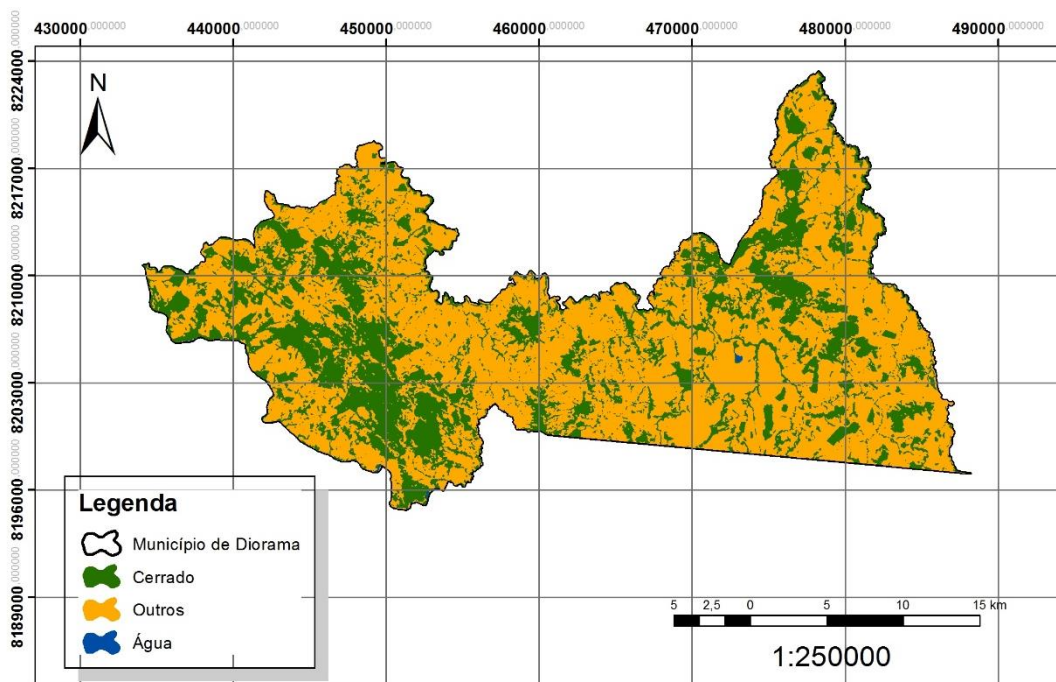


Figura 3: Mapa de cobertura vegetal do município de Diorama, Goiás, Brasil, 2015.

Fonte: Denise Carvalho e Gustavo Mendes, 2016.

Comparado a 1985, a área de Cerrado reduziu 36,73%, e a classe destinada a outros (pastagem, agricultura, solo exposto, queimadas, etc.), apresentou aumento de 46,86% de sua área, passando a ser a classe predominante (67%) em 2015. A maior porção de Cerrado ainda existente no município de Diorama se localiza na porção leste, onde o relevo é mais acidentado. Esta rugosidade na topografia dificulta o uso do solo para atividades agropecuárias. Os dados da tabela 1 demonstram a porcentagem e a área em hectare para cada classe encontrada para os anos de 1985 e 2015.

<i>Classes</i>	1985		2015	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Cerrado	35377,41	51,7	22380,93	32,7
Outros	31311,24	45,75	45986,27	67,2
Água	1741,21	2,55	62,66	0,1
Total	68429,88	100	68429,88	100

Tabela 1: Área das classes de uso e cobertura do solo e proporção (%) ocupada no Município de Diorama, Goiás, Brasil, entre 1985 e 2015.

Fonte: Autor, 2016.

A retirada da cobertura vegetal natural reduz a capacidade de infiltração de água no solo, reduzindo conseqüentemente a recarga de água no lençol freático, além de aumentar riscos de erosões, rarefação da cobertura do solo e assoreamento nos mananciais (LIMA et al., 2013; BONATO et al., 2007). A quantidade de água detectada em 2015 diminuiu em 96,4% do valor registrado em 1985. Um fator que pode interferir nesta redução é a confusão na classificação entre água e sombra em 1985, por terem seus espectros muito próximos. Outra hipótese é a diminuição da cobertura natural da vegetação, por acelerar o processo de assoreamento dos rios (BERTONI e LOMBARDI NETO, 1999; FERREIRA et al., 2011).

4.2 Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI)

Observou-se pela análise das imagens grande alteração no aspecto da vegetação entre o período seco (julho/2015) e o final do período chuvoso (fevereiro/2016), e também

mudanças consideráveis entre o final do período chuvoso (fevereiro/ 2016) com o início do período chuvoso (dezembro/2016). O município de Diorama apresenta o período de chuva compreendido entre os meses de outubro a março, e período de seca entre abril a setembro (Figura 4) (*Climate-Data* (<https://pt.climate-data.org/location/312835>, acesso em junho de 2017)). A análise do climograma do município evidencia a variação do quantitativo de chuva (colunas) e da temperatura (linhas) durante os meses do ano, com julho apresentando a menor precipitação média (5mm), sendo o mês mais seco do ano, e janeiro com a maior média de precipitação (335mm). Comparando o mês mais seco com o mais chuvoso, verifica-se uma ampla variação de 330mm de precipitação entre eles. Já as temperaturas médias tiveram uma pequena variação de 3,4°C ao longo do ano, mantendo-se na média entre 22°C do mês mais frio (julho) e 25,9°C a média do mês mais quente (outubro).

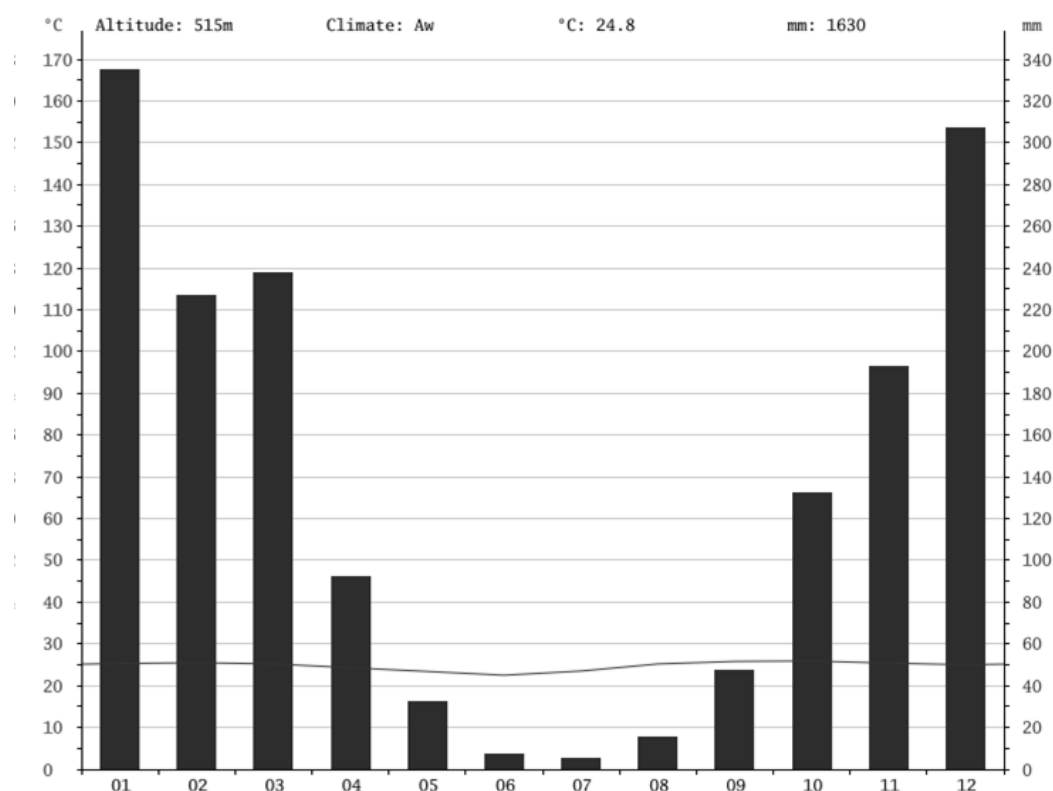


Figura 4: Gráfico Climático de Diorama, Goiás, Brasil.

Fonte: Climate – Data.org. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/location/312835/>>, acesso em julho de 2017.

Comparando as imagens de NDVI de Diorama dos meses de julho de 2015 e fevereiro de 2016, período seco e período chuvoso respectivamente (Figura 5), percebe-se que em ambas imagens as áreas com valores menores de NDVI ocorreram em locais de pastagens e agricultura, que são plantas menores e com pequena resistência ao *stress* hídrico (POELKING, 2007). Na imagem do período mais úmido (fevereiro/2016) as áreas com os valores de NDVI mais positivos são formações florestais, como nas áreas de vegetação ripária. A análise dos mapas demonstra que estas áreas estão bastante fragmentadas em Diorama. As formações florestais são locais onde a cobertura do solo é maior, e por isso a umidade relativa atmosférica se mantém úmida por mais tempo (POELKING, 2007). Entretanto, em Diorama grande parte das áreas com cobertura florestal durante o período chuvoso se tornaram em pastagem natural ou atividades agrícolas no período da estiagem, e uma hipótese para a explicação deste resultado é a fragmentação florestal existente no município. Também é importante observar que, mesmo em período chuvoso, existem áreas com baixos índices de NDVI, devido provavelmente à presença de solo exposto ou ao tipo de solo com baixa retenção de água, como solos rasos, pedregosos ou arenosos (POELKING, 2007).

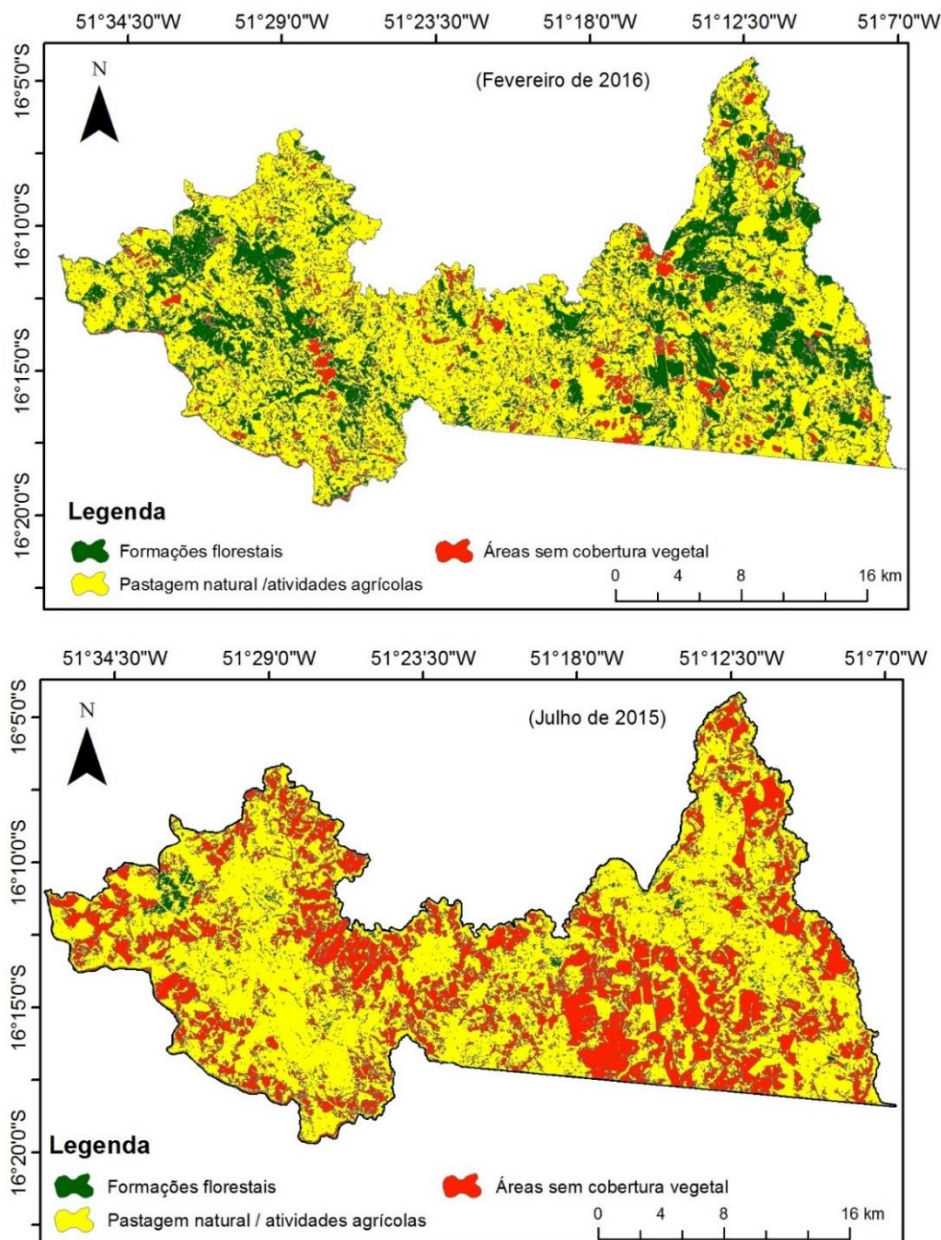


Figura 5: Imagem *Landsat* 8 classificada NDVI do Município de Diorama, Goiás, Brasil, nos períodos seco (julho/2015) e chuvoso (fevereiro/2016).

Fonte: Gustavo Mendes, 2017.

A figura 6 mostra imagens referentes ao período chuvoso (fevereiro/2016 e dezembro/2016). Apesar de ambos períodos corresponderem à estação chuvosa, percebe-se que ocorreram modificações na paisagem, já que o percentual de área sem cobertura vegetal reduziu de fevereiro de 2016 para dezembro do mesmo ano em 166 km², o que demonstra, em parte, o impacto devido à seca. É interessante ressaltar que houve grande decréscimo no NDVI em algumas áreas na porção leste do município, comparando as imagens de fevereiro e dezembro de 2016, através de mudanças no uso da terra e,

consequentemente, na refletância do local. Este dado deve-se ao possível desmatamento ocorrido nesta área entre este período, que pode ser atribuído à abertura de novas áreas para práticas agrícolas.

Assim, o processo de ampliação de terras para o uso agropecuário parece estar ativo no município, ocasionando maior redução da cobertura vegetal nativa. Sartori et al. (2009) ressaltam que atividades antrópicas, como a substituição da vegetação nativa por culturas anuais, perenes e por pastagens, tornam ainda mais intenso o fluxo contínuo de mudanças no ambiente. A cobertura vegetal auxilia na redução da erosão hídrica, interceptando as gotas de chuva que impactariam diretamente a superfície do solo, reduzindo a energia cinética da chuva, a desestruturação, o selamento superficial do solo e a velocidade da enxurrada; além disso, a cobertura vegetal aumenta a infiltração de água no solo (LIMA et al., 2013).

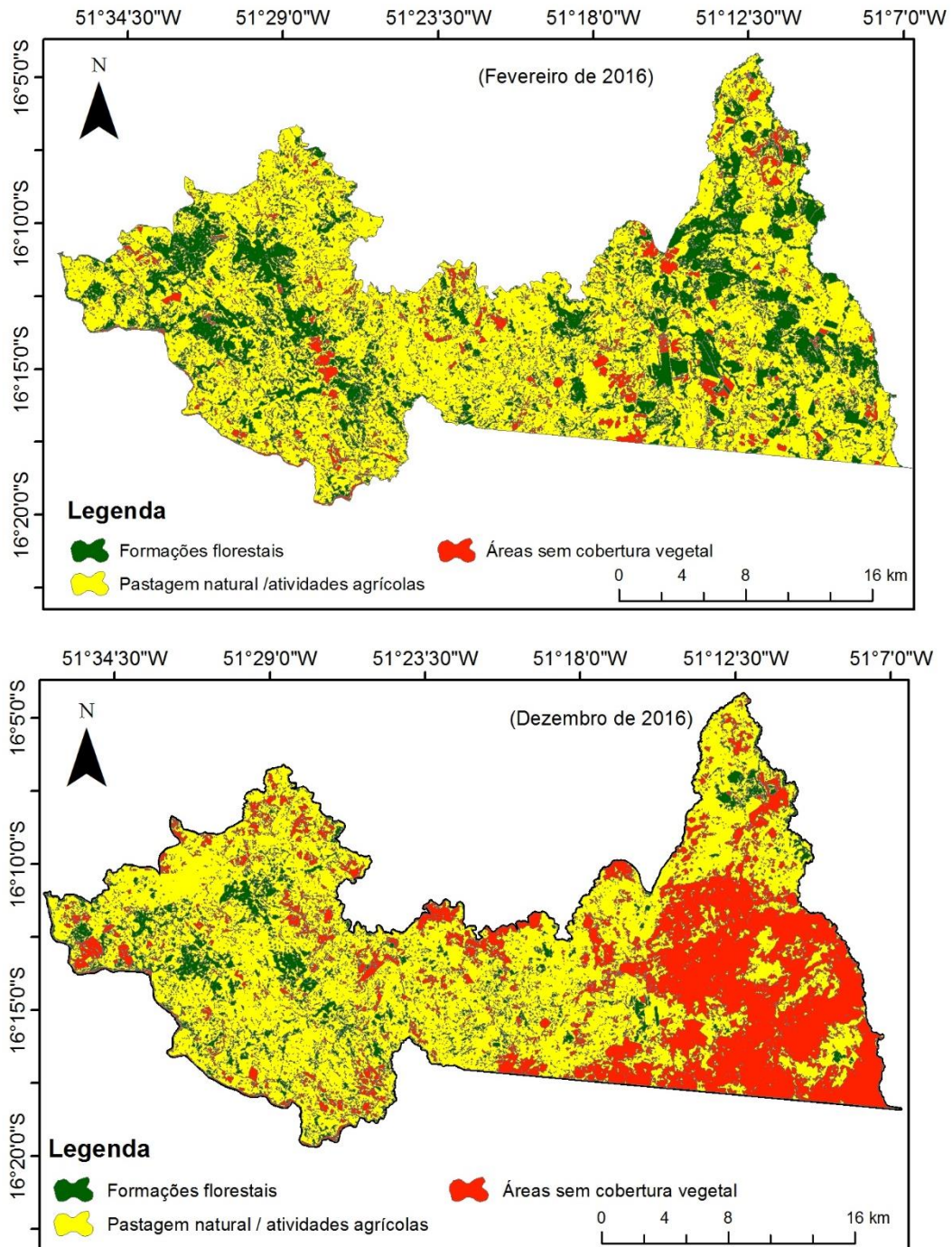


Figura 6: Imagem *Landsat* 8 com classificação por NDVI do Município de Diorama, Goiás, Brasil, no início (fevereiro de 2016) e no final do período chuvoso (dezembro de 2016).

Fonte: Gustavo Mendes, 2017.

A atualização dos dados por meio do registro de imagens possibilitou a produção atualizada do uso do solo, obtendo assim um resultado dinâmico, mais próximo do real. Desta forma, pode-se observar por meio da figura 7 as variações do NDVI, explicadas

pelas mudanças de estações no Cerrado e, possivelmente também por ações humanas recentes.

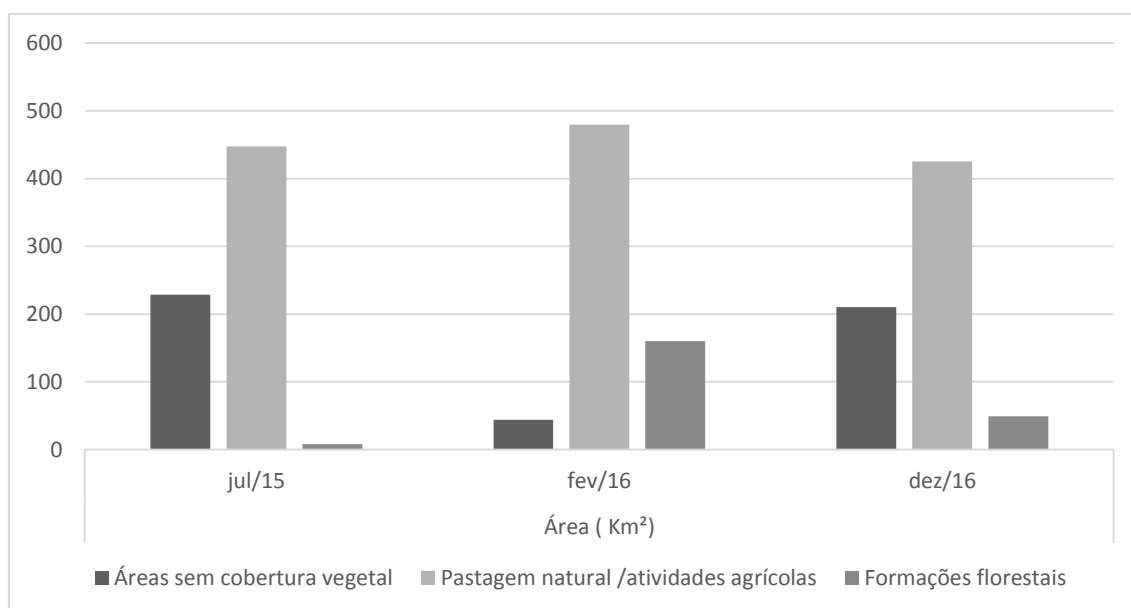


Figura 7: Comportamento da cobertura vegetal de Diorama, Goiás, Brasil, conforme a classificação do NDVI em diferentes períodos do ano.

Fonte: Autor, 2017.

Observa-se importante alteração referente às formações florestais, que ocupavam 1,16% da área total do município no período seco (julho/2015) e passaram a corresponder a 7,16% no início do período chuvoso (dezembro/2016), e a 23,4% no final do período chuvoso (fevereiro/2016). Já as áreas de pastagem natural/atividade agrícola apresentaram pouca variação, com média de 65,8%, considerando o período analisado. As áreas sem cobertura vegetal apresentaram pouca variação entre julho/2015 e dezembro/2016, passando de 33,42% para 30,72%. Contudo, entre o período de fevereiro/2016 a dezembro/2016 houve ampla oscilação, de 6,42% para de 30,72% (Figura 7). Resultado similar foi encontrado no trabalho de Sartori et al. (2009) no município de Botucatu, estado de São Paulo, sobre a influência do período de estiagem no NDVI, em que as áreas com valores mais positivos possuíam vegetação de florestas, enquanto áreas com valores menores ocorreram em locais com cobertura de pastagens e agricultura intensiva.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tipologia de cobertura da terra predominante no município de Diorama sofreu alterações nos últimos 30 anos na vegetação natural para coberturas antrópicas, principalmente por atividades relacionadas às atividades agropecuárias. Na análise entre 1985 e 2015 foi verificada redução de 36,73% do Cerrado e aumento de 46,86% da paisagem antropizada. O uso do solo em Diorama reduziu a cobertura vegetal natural, o que é comprovado pela alta porcentagem (67,2%) de área do município ocupada por pastagens e atividades agrícolas.

A técnica NDVI permitiu a identificação de três classes no uso do solo em Diorama: áreas sem cobertura vegetal, pastagem natural/atividades agrícolas e formações florestais. Permitiu ainda localizar no município a distribuição espacial dos diferentes usos do solo e identificar áreas críticas em relação à cobertura vegetal, como na porção leste do município, que apresentou aumento significativo da área sem cobertura vegetal entre fevereiro e dezembro de 2016.

Os resultados do NDVI demonstraram que houve redução na biomassa do período seco para o chuvoso, e entre o início e o fim do período chuvoso. As fisionomias florestais foram as que mais sofreram alterações entre os períodos analisados. O percentual de formações florestais de dezembro de 2016 e julho de 2015 correspondeu a aproximadamente 30% e 5%, respectivamente, em relação ao valor observado em fevereiro de 2016. As áreas de pastagem natural e atividades agrícolas apresentaram-se praticamente uniformes nas diferentes estações do ano. As áreas sem cobertura vegetal (solo exposto), mantiveram um percentual médio de ocupação da área municipal de 30% no período seco e início do período chuvoso, reduzindo para 6,46% durante o final do período chuvoso. Assim, algumas alterações no índice foram influenciadas pela mudança no uso do solo, possivelmente pela expansão das atividades agropastoris. Assim, faz-se necessário o estabelecimento de políticas públicas que visem à mitigação dos efeitos ocasionados pelo agronegócio na esfera hídrica e ecológica do município de Diorama, os quais tendem à escassez sem um sistema sustentável de gestão.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS GERAIS

Os trinta produtores rurais entrevistados demonstraram longo período de vivência e conhecimento do lugar, relatando uma grande quantidade de etnoespécies vegetais e animais, e a possibilidade de utilização destes recursos de maneira racional como madeira, plantas medicinais e pesca, recursos já utilizados para uso próprio nas comunidades entrevistadas. De maneira geral, entrevistados demonstraram percepções ambientais positivas em relação à manutenção da vegetação ripária, percebendo que a retirada de sua cobertura vegetal nativa pode ocasionar problemas como erosão, assoreamento e redução da disponibilidade de água dos respectivos mananciais. Todos afirmaram que manteriam a vegetação ripária, mesmo se a legislação permitisse sua substituição. Todos os produtores rurais entrevistados sabem a obrigatoriedade legal de proteger a vegetação ripária, porém a maioria não conhece o conteúdo destas leis, o que pode dificultar seu cumprimento. Os entrevistados também perceberam alterações significativas na paisagem e no clima nos últimos anos, relatando aumento das áreas destinadas a atividades agrícolas, redução do volume de água dos rios, aumento da temperatura local, além de ressaltarem redução das chuvas, atribuindo estas alterações climáticas e na paisagem ao desmatamento do Cerrado com a chegada da pecuária e, posteriormente, da soja no município.

Com relação ao mapeamento da vegetação nativa, foi demonstrado que ocorreram alterações nos aspectos da vegetação entre os períodos de seca, início e final das chuvas, e que algumas alterações no índice podem ter sido influenciadas pela mudança no uso do solo, possivelmente pela expansão das atividades agropastoris, com base na grande área sem cobertura vegetal na porção leste do município entre o período da seca e o início das chuvas. Futuramente estes estudos podem ser importantes, tanto para trabalhos ligados a conscientização ambiental na zona rural, quanto para o monitoramento do uso da terra, ambas atividades indispensáveis para a manutenção dos serviços ecossistêmicos básicos e estoque de água.

REFERÊNCIAS

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. Conservação do Solo. 4ªed. São Paulo: Ícone, 1999. 355p. \s na mesorregião Campos das Vertentes, MG. **Geografia**, Rio Claro, v. 36, p. 209-219, 2011.

BONATO, F. et al. Uso de geotecnologia para a classificação de pastagens em diferentes níveis de degradação da bacia do Ribeirão Matança localizada no Município de Pium - TO. In: **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, 13., 2007, Florianópolis. Anais. São José dos Campos, INPE, p. 791-798, 2007.

BORGES, L. A. **Estimativa de NDVI no estado de Minas Gerais utilizando imagens dos satélites CBERS_2B/ CCD e MSG/SEVIRI**. 2010. 60p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

CLIMATE-DATA.ORG. **Clima: Diorama**. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/location/312835/>>. Acesso em: jul. 2017.

CRÓSTA, A. P. **Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto**. Campinas-SP: IG/UNICAMP, 1992.

EIPHANIO, J. C. N.; GLERIANI, J. M.; FORMAGGIO, A. R.; RUDORFF, B. F. T. Índices de vegetação no sensoriamento remoto da cultura do feijão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 31, n. 6, p. 445-454, 1996.

FEITOSA, M. V. **Variação temporal do Índice de Vegetação (NDVI) correlacionada ao uso e manejo do solo para a estimativa da erosão**. Instituto Agrônomo de Campinas - IAC, Dissertação de Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical 2006. 128p.

FLORENZANO, T. G. **Iniciação em Sensoriamento Remoto**. Oficina de Textos. São Paulo, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA: **Censo populacional 2015**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=520710&search=goias|diorama>>. Acesso em: mar. 2015.

INSTITUTO MAURO BORGES. **Estatísticas municipais**. Disponível em: <http://www.imb.go.gov.br/>. Acesso em 05 jul. 2016

FLORES, P. M; GUIMARÃES, R. F; JÚNIOR, O. A. C; GOMES, R. A. T. Análise Multitemporal Da Expansão Agrícola No Município De Barreiras - Bahia (1988 - 2008). **Campo- Território: revista de geografia agrária**, v. 7, n. 14, p.1-19, ago., 2012.

LIMA, G. C.; SILVA, M. L. N.; CURTI, N.; SILVA, M. A.; OLIVEIRA, A. H.; AVANZI, J. C.; UMMUS, M. E. Avaliação da cobertura vegetal pelo índice de vegetação por diferença normalizada (IVDN). **Ambi-Agua**, Taubaté, v. 8, n. 2, p. 204-214,

2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.959>> Acesso em: 10 jun, 2017.

MATSUMOTO, M. H. & BITTENCOURT, M. D. Correlação Entre Algumas Fisionomias de Cerrado, no Vale do Paraíba, e Classes de Índices de Vegetação Obtidos Espectralmente. **Anais do X SBSR**. INPE. 2001.

OLIVEIRA, P. P. A.; CORSI, M. **Recuperação de pastagens degradadas para sistemas intensivos de bovinos**. São Carlos: EMBRAPA, 2005. (Circular Técnica 38).

POELKING, E. L.; LAUERMANN, A.; DALMOLIN, R. S. D. Imagens CBERS na geração de NDVI no estudo da dinâmica da vegetação em período de estresse hídrico, **Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 4145-4150.

ROUSE, J. W.; HAAS, R. H.; SCHELL, J. A.; DEERING, D. W. Monitoring vegetation systems in the great plains with ERTS. In: Earth Resources Technology Satellite-1 Symposium, 3, Washington, 1973. **Proceedings...** Whashington: NASA, 1974, v.1, p.309-317, 1973.

SARTORI, A. A. C; SILVA, R. F. B; PIANUCCI, M.N. ZIMBACK, C. R. L. Influência do período de estiagem no Índice de Vegetação (NDVI), no município de Botucatu-SP. **Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Natal, Brasil, 25-30 abril 2009, INPE, p. 4363-4369.

SISTEMA ESTADUAL DE GEOINFORMAÇÃO DE GOIÁS. **SIG - Shapefiles**. Disponível em: <<http://www.sieg.go.gov.br/>>. Acesso em: 25 jun. 2016.

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY: **Earth Explorer**. Disponível em: <<http://earthexplorer.usgs.gov/>>. Acesso em: 25 jun. 2016.

APÊNDICE

Apêndice 1. Formulário semi-estruturado para entrevista

Formulário semi - estruturado para entrevista.

Número do Formulário: _____ Data: ____/____/____

Horário de início: _____ Horário de término: _____

1.0 Dados do entrevistado

1.1. Nome: _____

1.2. Data de nascimento: ____/____/____

1.3. Naturalidade: _____

1.4. Sexo: () Masculino () Feminino

1.5. Tempo de residência no local: () 5 a 10 anos () 11 a 16 anos () 17

anos ou mais

1.6. Endereço: _____

1.7. Ocupação Principal: _____

1.8. Quantos anos o(a) senhor (a) estudou: _____

1.9. Quantas pessoas residem na sua casa?

() 1 a 2 pessoas () 3 a 4 pessoas () 5 ou mais pessoas

1.10. Qual a média da renda familiar mensal de sua casa?

() Até 788,00 () De 789 a 1.576,00

() De 1.577 a 2.364,00 () De 2.365 a 3152,00

() De 3.153,00 a 3940,00 () Acima de 3.941,00

2.0. Conhecimento geral sobre a propriedade e a Vegetação Ribeirinha (Que são aquelas matas que ficam bem próximas às nascentes, lagos e rios).

2.1. Qual o tamanho da propriedade? _____

2.2. O (a) senhor (a) pode listar as espécies de animais e plantas que conhece na Vegetação Ribeirinha?

Na Vegetação Ribeirinha o (a) senhor (a):

2.3. Prática extração de madeira?

() Sim () Não

Se sim, quais: _____

Qual a finalidade: () Uso próprio () Venda () Outros:

2.4. Faz uso de plantas medicinais?

() Sim () Não

Se sim, quais: _____

Qual a finalidade: () Uso próprio () Venda () Outros:

2.5. Retira plantas ornamentais?

() Sim () Não

Se sim, quais: _____

Qual a finalidade: () Uso próprio () Venda () Outros:

2.6. Pratica a caça?

() Sim () Não

Se sim, quais espécies: _____

2.7. Pratica a pesca?

() Sim () Não

Se sim, quais espécies? _____

2.8. A área é utilizada para ecoturismo (atividades de recreação como banhos, caminhadas, camping, lanches)?

() Sim () Não

Se sim, existem situações que é cobrado a entrada, ou alugada a área?

3.0 Percepção sobre conservação da Vegetação Ribeirinha do meio ambiente

3.1. Por que motivos a Vegetação Ribeirinha ainda existe na propriedade?

() Cumprimento da Lei () A área não serve para outro

uso

() Proteção do solo e da água () Apreciação da beleza

() Outros _____

3.2. Se a legislação permitisse, o senhor gostaria de substituir a mata por algum outro tipo de ocupação do solo?

Sim Não

Se sim, qual? _____

Por quê? _____

3.3. O senhor conhece as leis de proteção da mata cilia Vegetação Ribeirinha que existe em sua propriedade?

Sim Não

Descreva: _____

Apêndice 2. Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa intitulada “ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE PEQUENOS PRODUTORES RURAIS EM DIORAMA-GO, ACERCA DAS VEGETAÇÕES RIPÁRIAS DE SUAS PROPRIEDADES” sob orientação do Prof^a Dr. Daniel Blamires, professor em regime de dedicação exclusiva (RTIDP) da Universidade Estadual de Goiás-Campus Iporá, responsável pela pesquisa. Meu nome é Denise Aparecida de Carvalho, sou estudante do curso de Mestrado em Recursos Naturais do Cerrado (RENAC), pesquisadora responsável desta pesquisa, me comprometo a cumprir todos os requisitos da Res. CNS 466/12 e demais resoluções vigentes complementares. Minha área de atuação é Educação Ambiental,

Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra do pesquisador responsável. Em caso de recusa, você não será penalizado de forma alguma.

Não há risco direto na participação desta pesquisa. No entanto, pode haver constrangimento (vergonha) durante a entrevista, ou quebra do sigilo das informações, que ocorre quando uma informação confidencial é repassada a outras pessoas. Esta situação pode expor a privacidade do participante, e causar prejuízos (problemas) morais ou psicológicos. Para evitar este problema, nós, pesquisadores, nos comprometemos a manter o sigilo de todas as suas informações pessoais.

Em caso de dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato comigo pelos telefones: (62) 82543265 e (62) 92610490, ou com meu orientador Dr. Daniel Blamires, pelo telefone (64) 3603-1489. Em caso de dúvidas sobre os seus direitos como participante nessa pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciências Farmacêuticas. Fone (62) 3240 1906. Horário de Atendimento das 8:00 h-18:00 h e na sexta feira das 8:00h - 17:00h. Localizado á Av. Rio Verde com Avenida 01, Quadra 06, Lotes 01/07 – Cidade Vera Cruz – Aparecida de Goiânia – GO, CEP: 74935-530.

O objetivo geral da pesquisa é investigar o conhecimento que vocês moradores rurais de Diorama, Goiás, possuem sobre a Vegetação Ripária, que são aquelas matas que ficam bem próximas às nascentes, lagos e rios. As informações que são buscadas poderão fornecer um melhor entendimento sobre as características desta vegetação, como ocorre sua utilização e o estado de conservação existente na área de estudo. Espera-se com os resultados levantar o conhecimento que vocês, pequenos proprietários têm sobre estas matas e sua preocupação quanto a não destruição delas.

A pesquisa acontecerá em um único momento, em visita a sua casa, por meio de entrevista semi-estruturada que será gravada mediante gravador de voz, se for de seu consentimento a utilização do gravador. Caso aceite participar, lhe será perguntado sobre suas condições de vida, como quanto tempo mora no local, o tamanho da propriedade, se existe vegetação as margens dos rios e lagos, o conhecimento que você possui sobre as características desta vegetação, como você e sua família utilizam esta área e seus recursos.

Durante a entrevista, caso você sinta desconforto e manifeste o desejo de interromper a entrevista por um certo tempo ou mesmo deixar de realizar a entrevista, você poderá fazê-lo sem qualquer prejuízo para si. No entanto, justifica-se a realização da pesquisa devido aos benefícios que ela trará para reconhecermos as características das matas bem próximas dos rios e lagos, e a relação das pessoas com esta área, para contribuirmos novos trabalhos de pesquisa sobre educação ambiental e sobre estas matas.

Durante a entrevista você poderá pedir a qualquer momento explicação sobre as perguntas que estarão sendo realizadas. A sua identidade será mantida em secreto, e seu nome não será revelado em nenhum momento. Os resultados da pesquisa serão enviados para você, caso deseje, e permanecerão confidenciais. Você não será identificado(a) em nenhuma divulgação deste estudo. Os dados obtidos terão finalidade acadêmica e publicação. Uma cópia deste consentimento informado será arquivada pela pesquisadora responsável Denise Aparecida de Carvalho pelo período de 10 anos, e outra será fornecida a você.

Caso aconteça algum problema na participação nesta pesquisa, os pesquisadores e a UEG se comprometem a conseguir atendimento profissional necessário (médico, ou psicólogo). Caso aconteça algum prejuízo (problema) material ao participante, durante esta pesquisa, os pesquisadores e a UEG se comprometem a realizar o ressarcimento (pagamento) necessário.

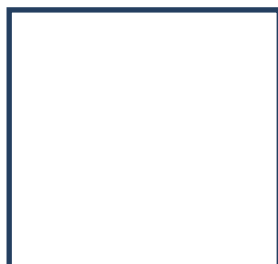
Você não terá que pagar nenhum valor pela participação no estudo e também não receberá nenhum pagamento por isso. Caso julgue ter sofrido danos decorrentes de sua participação nesta pesquisa você tem o direito de ser indenizado.

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Eu, _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo “ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE PEQUENOS PRODUTORES RURAIS EM DIORAMA-GO, ACERCA DAS FLORESTAS RIPÁRIAS DE SUAS PROPRIEDADES”, como participante da pesquisa. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo (a) pesquisador (a) _____ sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Diorama, ____ de _____ de _____.

Assinatura do participante voluntário da pesquisa:



Impressão datiloscópica do participante (quando não for possível obter assinatura)

Nome e Assinatura do pesquisador

Apêndice 3. Termo de compromisso

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas
Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Recursos Naturais do
Cerrado, Anápolis-GO

DECLARAÇÃO DE CONHECIMENTO DE CONHECIMENTO E
CUMPRIMENTO COM A RES. CNS 466/12

Eu Denise Aparecida de Carvalho, CPF: 947.201.771-15, subinvestigadora da pesquisa, declaro que conheço e cumprirei os requisitos da Res. CNS 466/12 e demais resoluções vigentes complementares.

Comprometo-me a manter o sigilo e a confidencialidade das informações. Utilizando os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no projeto de pesquisa intitulado "Análise da percepção de pequenos produtores rurais em Diorama-Go, acerca da Vegetação Ripária de suas propriedades".

Anápolis, 24 de junho de 2015.



Assinatura