



DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO USO E OCUPAÇÃO DAS TERRAS ENTRE OS ANOS DE 2010 A 2015 NO CÓRREGO MATRIZ, CACHOEIRA-ALTA, GOIÁS, BRASIL *

Fenanda Luisa **Ramalho**¹, Assunção Andrade de **Barcelos**², João Batista Pereira **Cabral**³, Sheyla Olívia Groff **Birro**².

(1 – Universidade Federal de Goiás, Doutoranda em Geografia – IESA, ramalho_luisa@hotmail.com; 2 – Universidade Federal de Goiás, Doutorando(a) em Geografia – REJ, assuncao_barcelos@hotmail.com, birrosheyla@hotmail.com.br; 3 – Universidade Federal de Goiás, Docente, Programa de Pós-Graduação em Geografia – REJ, jbcabral2000@yahoo.com.br).

Resumo: Atualmente observa-se que o ser humano utiliza os espaços segundo suas necessidades e seus valores individuais ou coletivos, o que afeta o equilíbrio dinâmico da natureza. Nesse sentido, existe uma necessidade em encontrar explicações e soluções por parte de pesquisadores para os impactos que são gerados diante das intervenções do homem ao meio ambiente. Com isso, o trabalho tem como objetivo principal, identificar as principais atividades antrópicas na bacia hidrográfica do Córrego Matriz no período de 2000 a 2015, e seus possíveis reflexos ao meio ambiente. Pode-se destacar nos mapas de uso e ocupação da terra, no período de quinze anos, que a pastagem é o uso predominante nas áreas ocupadas da bacia. Apesar de apresentar-se um acréscimo dos remanescentes florestais (matas/cerrado) nos últimos anos, principalmente junto aos locais de nascentes, a intensificação da pecuária vem se tornando as causas dos principais impactos ambientais na área de estudo, como feições erosivas e assoreamento dos cursos d'água.

Palavras chave: uso e ocupação, bacia hidrográfica, impactos ambientais.

Artigo recebido para publicação em 22 de junho de 2018
Artigo aprovado para publicação em 06 de Fevereiro de 2019
* Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor



ENVIRONMENTAL DIAGNOSIS OF THE LAND-USE BETWEEN THE YEARS FROM 2010 TO 2015, IN THE MATRIZ STREAM, CACHOEIRA-ALTA, GOIÁS, BRAZIL

Abstract: Currently it is observed that the human being uses the spaces according to their needs and their individual or collective values, affecting the dynamic equilibrium of nature. Thus, there is need to find explanations and solutions for researchers to impacts that are generated by the interventions of man to environment. In this way, this work had as main objective, to identify the main anthropic activities in the hydrographic basin of Matríz stream in the period from 2000 to 2015, and their possible effects to the environment. It could be highlighted in the land use and occupation maps, over a period of fifteen years, that pasture is the predominant use in the occupied areas of the analyzed basin. Although there is an increase in forest remnants (forests / cerrado) in recent years, mainly near spring areas, the intensification of livestock farming have become the main causes of environmental impacts in the study area, presenting erosive features and silting up of water courses.

Keywords: use and occupation, hydrographic basin, environmental impacts.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL USO Y OCUPACIÓN DE LAS TIERRAS ENTRE LOS AÑOS DE 2010 A 2015 EN EL ARROYO MATRIZ, CACHOEIRA-ALTA, GOIÁS, BRASIL

Resumen: Actualmente se observa que el ser humano utiliza los espacios según sus necesidades y sus valores individuales o colectivos, lo que afecta el equilibrio dinámico de la naturaleza. En ese sentido, existe una necesidad en encontrar explicaciones y soluciones por parte de investigadores para los impactos que son generados delante de las intervenciones del hombre al medio ambiente. Con eso, el trabajo tiene como objetivo principal, identificar las principales actividades antrópicas en la cuenca hidrográfica del Arroyo Matriz en el período de 2000 a 2015, y sus posibles reflejos al medio ambiente. Se puede destacar en los mapas de uso y ocupación de la tierra, en el período de quince años, que el pasto es el uso predominante en las áreas ocupadas de la cuenca. A pesar de presentarse un incremento de los remanentes forestales (bosques/cerrado) en los últimos años, principalmente junto a los locales de nacientes, la intensificación de la ganadería viene tornándose las causas de los principales impactos ambientales en el área de estudio, como erosiones y sedimentación de los cursos de agua.



Palabras llave: uso y ocupación, cuenca hidrográfica, impactos ambientales.

Introdução

O diagnóstico ambiental no âmbito do planejamento do território implica na análise das características naturais em relação a ação humana em dado espaço, de modo a oferecer dados de características físicas, biológicas e socioeconômicas. Pretende-se, a partir disto, compreender a relação entre os elementos da natureza junto ao uso e ocupação das terras, que ocorrem em determinadas áreas com a finalidade de buscar soluções para amenizar os impactos ao meio ambiente.

Esse diagnóstico pode ser aplicado por diferentes objetivos, mas a finalidade é uma: interpretar a dinâmica da interação dos componentes do meio, a partir da análise dos recursos naturais e interferência antrópica, sejam físicas, biológicas ou sociais na bacia hidrográfica.

Os estudos dos fatores antrópicos no impacto do meio natural são essenciais para o diagnóstico ambiental, sendo desenvolvido para fins de planejamento de empreendimentos e usos em determinados espaços, tendo em vista a influência da ocupação nos processos erosivos, principalmente desmatamentos, abertura de estradas, construção de barragens, presença de mineração, áreas urbanas e áreas destinadas à agricultura e pecuária.

Não obstante, as bacias hidrográficas se apresentam como unidades principais para o diagnóstico, principalmente por serem consideradas unidades básicas para o planejamento ambiental, para fins de conservação dos recursos naturais, como destaca Nascimento e Fernandes (2016).

Para Tucci (1993) a bacia hidrográfica é uma captação natural da água proveniente da precipitação, que faz convergir os elementos para uma única área de saída, exutório, ou seja, a seção de um rio a define. Portanto, essas podem sofrer mudanças ou alterações no comportamento hidrológico em função de aspectos físicos, como geomorfológicos, pedológicos, geológicos, climáticos e vegetação, não deixando de considerar as ações antrópicas.

Ao analisar uma bacia hidrográfica, e suas atividades voltadas à agropecuária, construções de barragens, granjas, por exemplo, os mesmos podem deixar essas regiões vulneráveis à contaminações, tanto nos cursos d'água, quanto no solo. Com isso, o estudo do uso da terra se faz

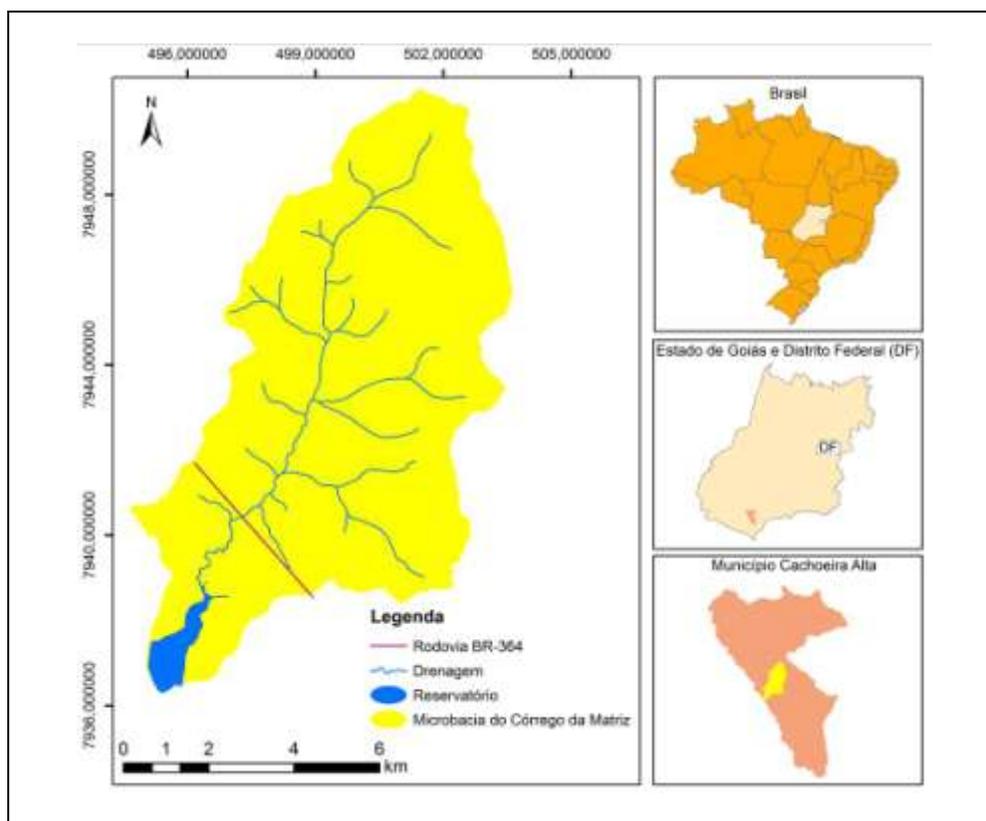
importante na verificação dos elementos que atuam na superfície, tanto para o planejamento e organização do espaço, quanto para verificar as condições em que se encontram os recursos naturais.

Deste modo, o trabalho tem como objetivo principal identificar as principais atividades antrópicas na bacia do Córrego Matriz no período de 2000 a 2015, e seus possíveis reflexos ao meio ambiente.

Procedimentos metodológicos

A bacia hidrográfica do Córrego Matriz encontra-se localizada no município de Cachoeira Alta/GO, na região Sul do estado do Goiás (Mapa 1).

Figura 1- Localização da bacia do Córrego Matriz, em Cachoeira Alta (GO).



Fonte: Alves, W. S. (2015).



O município de Cachoeira Alta possui área territorial de 1.654,554 km² e população de 10.553 habitantes e faz fronteira com os municípios de Caçu, Rio Verde, Aparecida do Rio Doce, Quirinópolis, com distância de aproximadamente 344 km/h da capital Goiânia. Faz parte da bacia hidrográfica do Rio Claro à margem direita do rio Paranaíba que faz divisa entre Minas Gerais e Goiás, sendo formador, também, da bacia do Paraná. À jusante, parte da bacia recebe influência do lago da UHE-Barra dos Coqueiros, com uma área aproximada de 531 km², e uma área inundada de 25,48 km² e uma produção de energética de 90 megawatts (BRAGA, 2012).

Interpretação do Uso da Terra

A interpretação e processamento digital das imagens foram realizados no *software* de Sistema de Informação Geográfica (SIG) ArcGIS 10.1[®], licenciado para o laboratório de Geoinformação da Universidade Federal de Goiás (UFG)/Regional Jataí.

Um total de 4 imagens foram utilizadas para elaboração dos mapas de uso e cobertura da terra, da órbita/ponto 223/73, com resolução espacial de 30 m, equivalente a uma área de 900 m², sendo do ano de 2000, 2005, 2010 e 2015 do Sensor TM acoplado ao Satélite Landsat 5. Os sensors TM utilizados foram: B3 (vermelho), B4 (infravermelho próximo) e B5 (infravermelho médio), obtidas no catálogo de imagem do Instituto Nacional de Pesquisa Espacial (INPE, 2016). A composição colorida RGB (red, green e blue) das bandas foi R/3, G/4 e B/5, foram utilizadas para as imagens do Satélite Landsat 5/Sensor TM (mapa de 2000 a 2010). Posteriormente foram utilizadas as bandas R/4, G/5 e B/6 para a imagem do Satélite Landsat 8/Sensor OLI (mapa de 2015), obtidas no site Earth Explorer do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS, 2016).

A escolha por interpretar os quatro períodos distintos, com diferença de 5 anos, teve o intuito de verificar as alterações e influências no modelo de uso da terra antes e após a construção do Reservatório de Barra dos Coqueiros.

O processamento das imagens para a classificação temática de uso da terra foi realizado aplicando-se a técnica de classificação digital supervisionada, com a ferramenta *Image Classification*, auxílio do Hipermapa *Google Earth Pro*, gerando um mapa temático final de uso da terra, contendo com base na Chave de Interpretação de Rosa (2009), as seguintes classes de uso: água, vegetação, cultura e pastagem. Essas classes foram validadas com visita técnica em



campo para validação da legenda e mapas preliminares (pastagem, cerrado, silvicultura, cana-de-açúcar e reservatório).

Para calcular a área de cada categoria de uso e cobertura, as imagens foram reclassificadas através da ferramenta *Reclassify* (*ArcToolbox/Spatial Analyst Tools/Recls/Reclassify*). Em seguida, foram convertidas para polígono com o uso da ferramenta *Raster to Polygon* (*ArcToolbox/Conversion Tools/From Raster/Raster Polygon*) e realizados os cálculos na *Calculate Geometry*. Todos os mapas foram elaborados nas coordenadas Geográficas Sirgas 2000.

Depois dos mapas prontos, realizou-se a validação a partir do método Kappa. Assim, a partir da matriz de confusão, calculou-se o Índice Kappa na planilha do Excel 2010, um teste estatístico aplicado aos resultados da classificação que leva em consideração toda a matriz de confusão no seu cálculo, inclusive os elementos de fora da diagonal principal.

Conforme Simões (2001), o Índice Kappa é calculado por intermédio da equação 1:

$$K = P_0 - P_e / 1 - P_e \quad (1)$$

Onde,

P_0 representa a exatidão geral da classificação (soma da coluna diagonal da matriz dividida pelo número total de “pixels” amostrados);

P_e corresponde a $\sum p_i + p_{+i}$, sendo $p_i +$ e p_{+i} as proporções marginais da linha i e da coluna i , respectivamente.

Avaliou-se a qualidade da classificação utilizando o Quadro 1, contendo uma escala de valores, os quais definem a qualidade da classificação segundo o Índice Kappa (LANDIS; KOCH, 1977).

Quadro 1: Classificação segundo intervalos do Índice Kappa.

Valor Kappa	Qualidade da classificação
<0,00	Péssima
0,00 – 0,20	Ruim
0,20 – 0,40	Razoável
0,40 – 0,60	Boa
0,60 – 0,80	Muito Boa
0,80 – 1,00	Excelente

Fonte: Landis; Koch (1977).



Para isso, o Índice Kappa utiliza todas as células da matriz de erro, não apenas os elementos da diagonal, ou seja, mede a probabilidade de um pixel ser corretamente classificado em relação à probabilidade da classificação incorreta (ROSENFELD; FITZPATRICK-LINS, 1986).

Resultado e discussões

O tipo de uso da terra está diretamente relacionado com as atividades do homem, que por sua vez, tem uma atuação cada vez maior nas bacias hidrográficas, com usos diversificados. A modificação da paisagem pode vir da urbanização, da introdução de pastagem para criação de gados e equinos, agricultura, que na região é destinada em sua maioria para soja e milho, e também a expansão de culturas como a cana-de-açúcar, e a silvicultura de eucalipto e mogno. Além disto, há os empreendimentos, Como granjas de suínos e frangos e barramentos direcionados às usinas hidrelétricas.

Para Oliveira et al (2016), a bacia hidrográfica é uma unidade geomorfológica fundamental da superfície terrestre, pois suas características determinam todo fluxo superficial da água. Com isso é essencial o uso de geotecnologias para auxiliar na identificação dos problemas causados por ações antrópicas.

Segundo Santos e Martins (2018), os usos das geotecnologias dão suporte técnico para detectar alterações no ambiente, principalmente os que envolvem degradação dos recursos hídricos, contaminação do solo, devido a expansão da pastagem e agricultura, ocasionando uma supressão na cobertura vegetal.

A prática dessas ações, faz com que ocorra a diminuição da infiltração de água no solo e, conseqüentemente, a o aumento no escoamento superficial. Junto com esse escoamento são carregados sedimentos, que muitas vezes apresentam como destino final os cursos d'água.

Para isso, existem produtos de sensoriamento remoto que fornecem informações sobre a dinâmica da cobertura vegetal. O Sensor TM é um exemplo desse recurso que contribui para a criação de mapas temáticos de uso da terra, sendo possível observar as transformações ocorridas



na bacia hidrográfica do córrego Matriz/GO, no recorte temporal de 15 anos, como apresentado na tabela 1.

Tabela 1- Dinâmica do uso da terra, correspondente em km² e em %.

Usos	Anos avaliados e resultados (km ²)							
	2000		2005		2010		2015	
	Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%
Pastagem	54,14	78	55,63	80,5	51,42	74	46,18	66,5
Cerrado	15	22	13,51	19,5	16,30	24	19,28	28
Lago	-	-	-	-	1,42	2	1,52	2,3
Silvicultura	-	-	-	-	-	-	1,39	2
Canavial	-	-	-	-	-	-	0,77	1,2
Área total	69,42	100	69,42	100	69,42	100	69,42	100

Fonte: Ramalho, F. L. (2016).

Para Reis et al. (2012), todo o processo de uso e ocupação da terra está fortemente associado às práticas sociais, econômicas e culturais de cada região. Portanto, a utilização de técnicas de geoprocessamento permite a extração direta de informações contidas na paisagem, além de serem uma alternativa para auxílio no cumprimento de leis ambientais e no planejamento adequado de determinadas áreas.

Assim, para esclarecer os dados obtidos na tabela 1, é de fundamental importância a apreciação do contexto histórico de ocupação do Estado de Goiás de modo a compreender a dinâmica de uso e ocupação das terras nos anos de 2000 a 2015 na bacia do córrego Matriz, em Cachoeira Alta/GO.

Convém lembrar que o Estado de Goiás teve seu processo de ocupação tardia e sua estrutura fundiária mostra-se relacionada aos primórdios da tomada de posse de terras. A fronteira agrícola alcançou os limites do Estado em meados de 1970, e foi uma das grandes responsáveis pelas taxas de conversão de áreas naturais (SANTO FILHO, 2011).

Para Moraes (2006) a estrutura fundiária do Estado está relacionada com a oficialização da terra como propriedade legal, a Lei de Terras, em 1850, caracterizada por grandes



propriedades rurais entre poucos proprietários. Este cenário se estabelece até os dias atuais no estado, principalmente na área de estudo em questão.

Além disso, o Estado recebeu outros incentivos, com programas para promover a ocupação no Cerrado, como a “Marcha para o Oeste”, em 1930. Pode-se dizer, que foi um dos principais programas instituídos em Goiás, posteriormente, houve incentivos pelo Polocentro e Programa de Desenvolvimento do Cerrado, em 1970. Todos esses programas estavam, na época, relacionados com infraestrutura e incentivos na agricultura (MORAES, 2006).

Segundo Santo Filho (2011), deve-se levar em consideração que o processo de ocupação do Estado de Goiás se divide em 3 períodos: a frente de expansão (caracterizada pela exploração de ouro e ocupação do sul do estado, pelos migrantes paulistas e mineiros); frente pioneira (caracterizada pelo estabelecimento de relações comerciais, conflitos agrícolas e investimentos em infraestrutura); e a fronteira agrícola (caracterizada pelo desenvolvimento tecnológico, incentivos a políticas governamentais de desenvolvimento agrícola).

Nota-se que todo o processo de ocupação que o Estado sofreu ao longo desses anos, reflete o cenário atual, junto as marcas deixadas pela forte tradição da produção agrícola e pecuária, transformaram as paisagens naturais em áreas antropizadas e fortemente impactadas. No entanto, ao observarmos a área em questão, nota-se que esse cenário vem mudando ao longo dos anos, principalmente se considermos um expressivo aumento das áreas de preservação permanente (matas/cerrado). Este fato pode estar diretamente relacionado à construção da barragem da Usina Hidrelétrica de Barras dos Coqueiros, estes apresentam um incentivo maior por parte dos governantes e da legislação, para o aumento de áreas de preservação ao longo dos lagos provenientes destas barragens, a exemplo temos o CAR (Cadastro Ambiental Rural) e o Programa de Regularização Ambiental (PRA).

O PRA, segundo o Art. 9º do Dec. 7.830/12, “é o conjunto de ações ou iniciativas a serem desenvolvidas por proprietários e posseiros rurais com o objetivo de adequar e promover a regularização ambiental”. Este, visa a prevenção e/ou conhecimento dos impactos das atividades rurais, tais como a retirada da vegetação para expansões agrícola e pecuária, uso dos recursos hídricos e o uso de dessedentação animal no acesso ao curso d’água.



Portanto, os incentivos feitos pelo Governo Federal podem ter influenciado no aumento das áreas de Matas/Cerrado da bacia do córrego Matriz. Tal mudança pode ser observada no Mapa 2, imagens A, B, C e D, respectivamente.

Primeiramente, os resultados do Índice Kappa foram de 0,91 para o mapa de 2000 8(A), 0,93 para o mapa de 2005 8(B), 0,94 para o mapa de 2010 8(C), e 0,96 para o mapa do ano de 2015 8(D). Para Landis e Koch (1997), esses valores apresentam um excelente grau de aceitação dos resultados de classificação dos mapas de uso e ocupação das terras.

Em 2000, a bacia era ocupada por 54,14 km² de pastagem (77,99%) e 15 km² de matas/cerrado (21,61 %). A análise do uso da terra na bacia do córrego Matriz, no ano de 2005, mostrou que a pastagem era predominante, com 55,63 km², correspondendo a 80,14% da área total e 13,51 km² de matas/cerrado, que correspondem a 19,86% da área. Comparado o período de 2000 a 2005, observa-se que não houve muitas modificações na bacia, estas foram identificadas apenas nas áreas de preservação representadas por matas/cerrado, e tiveram uma regressão de 10% devido à expansão da pastagem. Todo predomínio dessa pastagem apresentada está relacionado às características físicas da bacia, que podem favorecer este tipo de uso.

Lima (2011) afirma que, o Cerrado estava caracterizado com 61 milhões de hectares de pastagens cultivadas, 14 milhões de hectares de culturas anuais e 3,5 milhões de hectares de culturas perenes e florestais, sem contar que o Cerrado é responsável por 55% da produção nacional de carne bovina. Assim, nota-se que além das características naturais, a criação de gado possui forte relação histórica com o Estado, são resultados de menos de 50 anos do processo de ocupação do Cerrado.

Galindo e Santos (1995) consideram o Centro-Oeste, nesse período, como “região de fronteira”, por conta dessa expansão na agropecuária. Para Silva (2009), essas transformações da expansão agropecuária ocorrem no Centro-Oeste mais precisamente nos anos de 1970/1980, destacando, ainda, que esse período é caracterizado pela expansão da agropecuária nessa região, que perdura até os dias atuais.

O fato citado é evidenciado na área em análise, vez que houve comprovação da expansão das áreas de pastagens e regressão das áreas de Cerrado entre os anos de 2000 e 2005, como mostrado no mapa 2 A e B. Novamente, também podemos adicionar a influência das



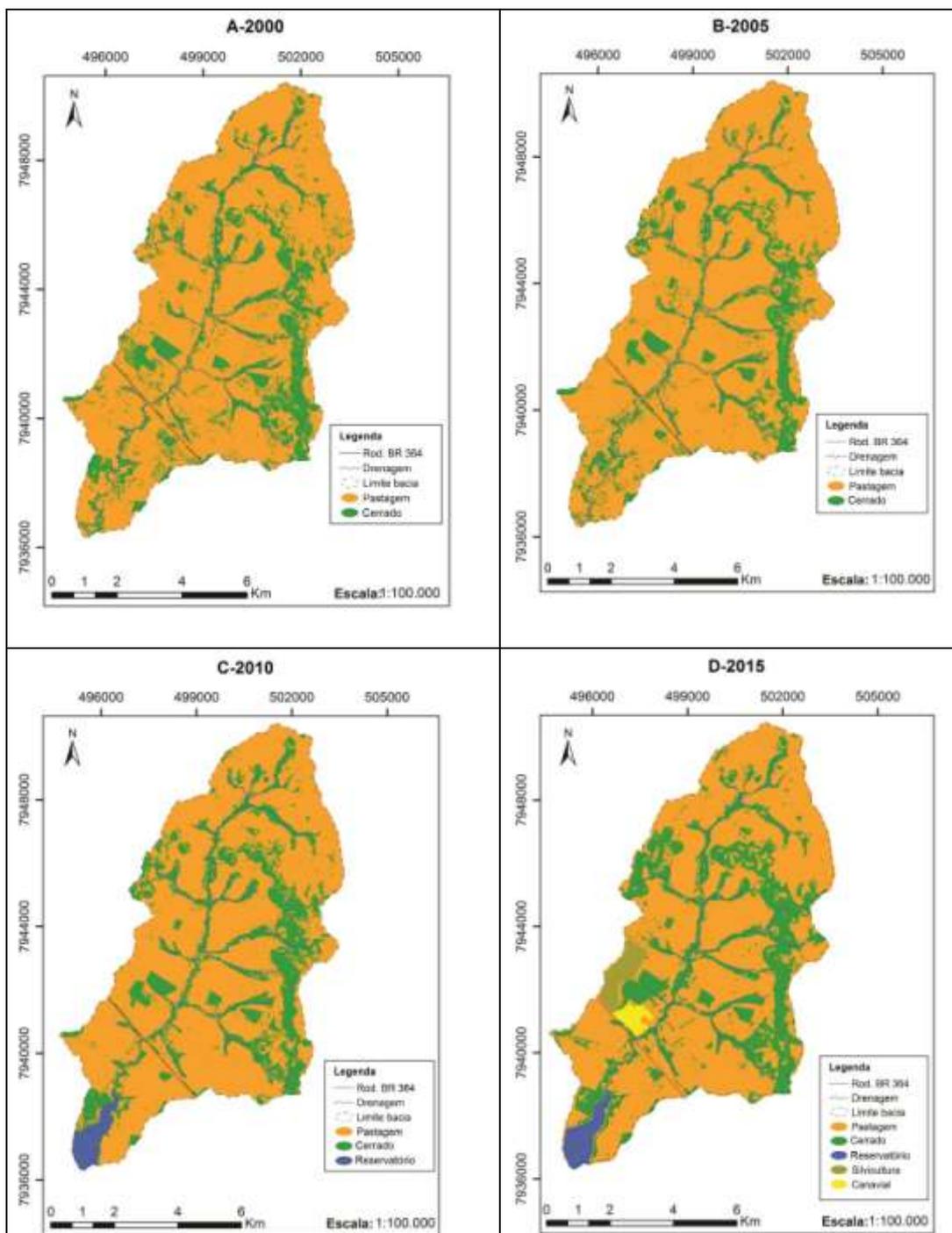
características físicas da bacia, que apresenta solos com baixa fertilidade e, em maior parte, baixa variação de relevo, caracterizado por uma declividade suavemente ondulada, propicia ao desenvolvimento das pastagens.

Em levantamentos de gabinete, diante do levantamento realizado pelo RADAMBRASIL, Folha SD 22 Goiás (1983), detectou-se a predominância de solos de tipo Latossolo na área. Para Fidaski (2015), por serem solos com baixa fertilidade e sua camada superficial serem arenosos, os latossolos necessitam de um manejo adequado, com uma camada de gramíneas. Com isso, observa-se que estes tipos de solos são uma boa alternativa para a instalação de pastagens, desde que, quando feito o plantio, se realize a recuperação da fertilidade e a melhoria dos atributos físicos dos mesmos, o que pode gerar um gasto maior para o proprietário da área.

Nos anos de 2010 (C) e 2015 (D), identifica-se um cenário diferente na área. Em 2010, a pastagem corresponde a 51,42 km², o que totaliza 74,07% da bacia, sendo 16,30 km² de matas/cerrado (23,48%) e 1,42 km² de lago (2,45%) para a geração de energia. Com isso, houve um acréscimo de 9,97% de matas/Cerrado em relação aos demais usos da terra. Esse acréscimo pode estar relacionado com as políticas aplicadas, comumente, em áreas de instalação de usinas hidrelétricas, no caso a UHE-Barra dos Coqueiros, tendo em vista que na implantação ou funcionamento desses reservatórios, são obrigatórias a compensação e a recomposição da área inundada pelo empreendedor (BRASIL, 2013).

Esses empreendimentos hidráulicos, junto com atividades agropecuárias, segundo a Lei nº 18.104/2013, são considerados de uso alternativo do solo, pois estão relacionados à substituição de vegetação nativa por outras coberturas do solo. De acordo com a classificação realizada em 2015, observou-se que 46,18 km² estão representados por pastagem (66,52%); 1,39 km² de silvicultura (2,0%), destinada para produção de carvão mineral; 19,28 km² de matas/Cerrado (27,77%); 1,52 km² de lago (2,19%); e 0,77 km² de canavial (1,11%) para a produção de álcool e etanol.

Mapa 2 - Uso da terra entre os anos de 2000 (A), 2005 (B), 2010 (C) e 2015 (D)



Elaboração: Alves, W. S. (2016).
 Adaptado por.: RAMALHO, F. L (2016).



Apesar da inserção da silvicultura na bacia, pode-se notar que houve aumento na porcentagem de matas/Cerrado de 4,5% em relação ao ano de 2010 e 6% em relação ao ano de 2000. Os valores mais altos das matas/Cerrado, na análise feita em 2015, tem um fator positivo, pois essas áreas apresentam importância na preservação e manutenção dos mananciais.

Esse aumento de matas/Cerrado está relacionado com as formações florestais, savânicas e campestres, como apresentado na seção 4, presentes na bacia, que foram classificadas, segundo a Lei nº 18.104, de 18 de julho de 2013, como áreas de Preservação Permanente (APP's) e Reserva Legal.

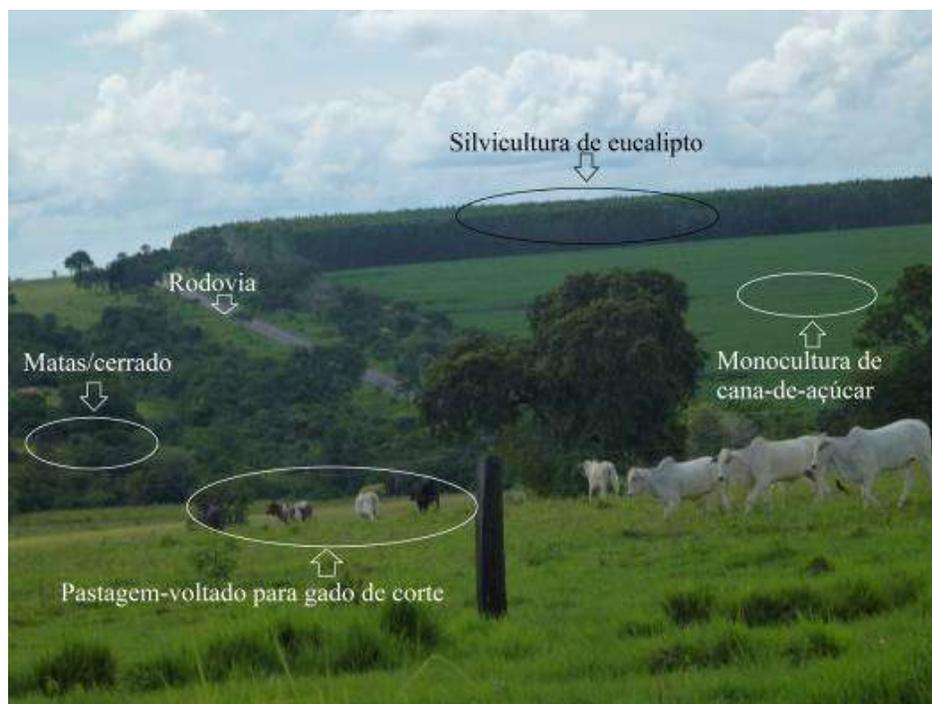
Segundo a legislação brasileira, a Reserva Legal é uma área com cobertura de vegetação nativa em áreas de imóvel rural, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente-APPs, excetuados os casos previstos no art. 68 da Lei federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

Outro fator importante no aumento da vegetação é a obrigatoriedade que o proprietário de terras tem pelo Cadastro Ambiental Rural – CAR, como mencionado anteriormente. A Lei nº 18.104, de 18 de julho de 2013, estabelece normas sobre a proteção da vegetação, dispondo de áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal, definindo regras sobre a exploração florestal.

Observou-se ainda decréscimo da pastagem justificado pela inserção da silvicultura e monocultura de cana-de-açúcar a qual alcançou 7,55%. Franco e Assunção (2011) avaliam que a falta de organização de atividade agrícola impôs a cana-de-açúcar como ocupação de muitas terras de pastagens inapropriadas para outras culturas. Com isso, a partir de 2015, a bacia caracterizava-se segundo a Figura 1, com o uso da cana-de-açúcar, pastagem, silvicultura de eucalipto, mogno (não está presente na figura) e as áreas de preservação permanente, representadas por matas/Cerrado.

Como resultado do estudo, pode-se observar que o uso e ocupação da bacia do córrego Matriz sofreu modificações ao longo dos 15 anos, como a inserção da silvicultura (mogno e eucalipto), com a monocultura da cana-de-açúcar e com a criação de empreendimento hidráulico - UHE Barra dos Coqueiros.

Figura 1 - Caracterização do uso e ocupação da bacia do córrego Matriz no ano de 2016.



Fonte: RAMALHO. F. L. (2016).

O que se observa, como um dos fatores impactantes do córrego Matriz, é o pisoteio do gado, carecido de manejo adequado da pastagem e pela falta de infraestrutura verificada nos corredores de travessia desse gado (Figura 2).

Essas áreas impactadas não ocorrem em toda extensão da bacia, estando atreladas ao surgimento de sulcos e ravinas, além de assoreamento do canal fluvial. Segundo a Lei nº 18.104/2013, são atividades de baixo impacto a abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões, quando necessárias à travessia de um curso d'água, ao acesso de pessoas ou animais para a obtenção de água ou à retirada de produtos oriundos das atividades de manejo agroflorestal ou agroextrativista sustentável (BRASIL, 2013).

A predominância e as formas de manejo de pastagens causa certas dificuldades na ampliação e até mesmo na manutenção das áreas de APP's. Fato observado por Santori; Gouveia; Guimarães (2017), na pesquisa realizada no Parque Estadual do Morro do Diabo, em Teodoro

Sampaio-SP, em que, as condições ambientais estão em processo constante de degradação, devido principalmente a série histórica de uso e manejo inadequado dos recursos naturais.

Figura 2 - Área impactada na bacia do córrego Matriz/GO



Fonte: RAMALHO, F. L. (2016).

O predomínio da pastagem na bacia do córrego Matriz/GO pode estar relacionado com o relevo da área e por apresentar, em sua maior parte, solos com baixa fertilidade. Este tipo de uso da terra necessita de práticas simples de conservação do solo, para a manutenção do pasto e para o controle de processos erosivos.

Considerações Finais

- As avaliações dos dados demonstraram que as condições ambientais da bacia do Córrego Matriz, são fortemente influenciadas pelo uso para pastagem, por falta de manejo adequado nesta área. Este impacto é visível, principalmente, em locais de dessedentação animal, onde, uma vez retirada a vegetação nativa das margens do curso d'água, o solo



fica vulnerável ao pisoteio do gado, contribuindo para formação de feições erosivas e consequente assoreamento do curso d'água.

- Lembrando que o gado nem sempre é o causador de todos os impactos de uma bacia hidrográfica, mas no caso desta, este tipo de uso corresponde a uma abrangência predominante, sendo 66,52 % na área, mapeada no de 2015.
- A realização do mapeamento de uso da terra se faz essencial para o planejamento ambiental, tendo em vista que serve como base para análises relacionadas aos elementos físicos e impactos antrópicos nas áreas abrangidas.
- Portanto, tendo em vista a eficiência dos resultados de um mapeamento local, mostrou-se essencial o diagnóstico do uso e ocupação na bacia hidrográfica do Córrego Matriz, que apresentou uma necessidade do desenvolvimento de um planejamento voltado às suas condições ambientais. O planejamento ambiental, neste caso, pode contribuir para a restauração de determinadas áreas e fortalecimento e permanência da vegetação natural, além do acréscimo detectado nesta pesquisa.

Referências

BRASIL. Lei Nº 12.651, de 25 de Maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. **Presidência da República**. Disponível em: < <http://www.botuvera.sc.gov.br/wp-content/uploads/2014/09/Lei-12651-2012-C%C3%B3digo-Florestal.pdf> >. Acesso em: 22 mar. 2016.

BRASIL. Lei Nº18.104. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. **Governo do Estado de Goiás**. Disponível em: < <http://supremoambiental.com.br/wp-content/uploads/2014/08/Lei-n-18.104-GOI%C3%81S-2013-Novo-C%C3%B3digo-Florestal-de-Goi%C3%A1s.pdf> >. Acesso em: 26 jul. 2016.

_____. Lei Nº18.104, de 18 de julho de 2013. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, institui a nova Política Florestal do Estado de Goiás e dá outras providências. **Governo do Estado de Goiás**. Disponível em: < http://www.gabinetecivil.go.gov.br/leis_ordinarias/2013/lei_18104.htm >. Acesso em: 12 Nov. 2016.



_____. Lei Nº18.104. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. **Governo do Estado de Goiás**. Disponível em:< <http://supremoambiental.com.br/wp-content/uploads/2014/08/Lei-n.-18.104-GOI%C3%81S-2013-Novo-C%C3%B3digo-Florestal-de-Goi%C3%A1s.pdf>>. Acesso em: 26 jul. 2016.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. **Projeto RADAMBRASIL**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Folha SD.22 Goiás. Rio de Janeiro: 1982.

BRAGA, C. de C. **Distribuição espacial e temporal de sólidos em suspensão nos afluentes e reservatório da Usina Hidrelétrica Barra dos Coqueiros – GO**. 74f. Dissertação de Mestrado, Jataí 2012.

FIDALSKI, J. Qualidade física de Latossolo Vermelho em sistema de integração lavoura-pecuária após cultivo de soja e pastejo em braquiária. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.50, n.11, p.1097-1104. 2015.

FRANCO, Í. O; ASSUNCAO, H. F. da. Usos do solo no advento do agronegócio da cana-de-açúcar no sudoeste de Goiás: estudo de caso do município de Jataí. **Ciência e Cultura [online]**, v.63, n.3, p. 33-36, 2011.

GALINDO, O.; SANTOS, V. M. Centro-Oeste: Evolução Recente da Economia Regional. In: AFFONSO, R. B. & SILVA, P. L. B. (Orgs.). **Desigualdades regionais e desenvolvimento**. São Paulo: FUNDAP/UNESP. p. 157-194, 1995.

LANDIS, J.R. e KOCH, G.G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v.33, n.1, p. 159-174, 1977.

LIMA, J. E. F. W. Situação e perspectiva sobre as águas do cerrado. **Ciência e Cultura**, v.63, n.3, 2011.

MORAES, R. P. **As transformações socioeconômicas e ambientais no Cerrado**. p. 112-132, 2006. In: Guimarães, L. D.; Silva, M. A. D. e Anacleto, T. C. (orgs.). *Natureza viva Cerrado, caracterização e conservação*. Goiânia: Editora da UCG.

NASCIMENTO, T. V.; FERNANDES, L. L. Mapeamento de uso e ocupação do solo em uma pequena bacia hidrográfica da Amazônia. **Ciência e Natureza**. v. 39. n.1, 2017.



OLIVEIRA, W. F.; SÁ, R. A.; LEITE, M. E. Dinâmica do uso e ocupação d solo na área de drenagem do reservatório de abastecimento do sistema Juramento/MG. **Caminhos da Geografia**, v.17, n.57, p.92-106, 2016.

REIS, A. A.; TEIXEIRA, M. D; ACERBI JUNIOR, F. W; MELLO, J. M.; LEITE, L. R; SILVA, S. T da. Land use and occupation analysis of permanent preservation areas in Lavras County, MG. **Ciência e Agrotecnologia**. v.36, n.3. 2012.

RAMALHO, F. L. **Qualidade das águas no córrego Matriz, em Cachoeira Alta – Goiás**. 115 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2017.

ROSA, R. **Introdução ao sensoriamento remoto**. 7º ed., Uberlândia: EDUFU, 2009.

ROSENFELD, G. H.; FITZPATRICK-LINS, K. A coefficient of agreement as a measure of thematic classification accuracy. **Photogrammetric Engineering and Remote Sensing**, v.52, n.2, p.223-227, 1986.

SANTO FILHO, K. do E. **Desenvolvimento Sustentável no Estado de Goiás: Aplicação de modelos qualitativos e quantitativos para a realidade do cerrado goiano**. 215f. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Goiás. 2011.

SANTORI, A. R.; GOUVEIA, J. M. C.; GUIMARÃES, R. B. Caracterização e diagnóstico ambiental de pontos amostrais no interior e nas bordas do Parque Estadual do Morro do Diago, Teodoro Sampaio-SP. **Caminhos de Geografia [online]**. v. 18. n. 64. 2017.

SANTOS, P. T.; MARTINS, A. P. Classificação da cobertura vegetal e uso da terra da bacia hidrográfica do Rio Claro, Goiás, para os anos de 1985, 1995, 2005 e 2016.

Geoambiente_online. n. 30. 2018. Disponível em:<

[https://repositorio.bc.ufg.br/xmlui/bitstream/handle/ri/16163/Artigo%20-](https://repositorio.bc.ufg.br/xmlui/bitstream/handle/ri/16163/Artigo%20-%20Patr%C3%ADcia%20Tinoco%20Santos%20-%202018.pdf?sequence=5&isAllowed=y)

[%20Patr%C3%ADcia%20Tinoco%20Santos%20-%202018.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorio.bc.ufg.br/xmlui/bitstream/handle/ri/16163/Artigo%20-%20Patr%C3%ADcia%20Tinoco%20Santos%20-%202018.pdf?sequence=5&isAllowed=y)>.

Acesso em: 22 dez. 2018.

SILVA, M. R. **Desvelando a cidade: segregação socioespacial em Jataí-GO**. 190 f. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Goiás. 2009.

SIMÕES, L. B. **Integração entre um modelo de simulação hidrológica e sistema de informação geográfica na delimitação de zonas tampão ripárias**. 185 f. Tese (Doutorado em



GEOAMBIENTE ON-LINE
Revista Eletrônica do Curso de Geografia - UFG/REJ
Graduação e Pós-Graduação em Geografia
<http://www.revistas.ufg.br/geoambiente>
Jataí-GO | n 33 | Jan-Abr/2019



Agronomia/Energia na Agricultura) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu. 2001.

TUCCI, C. E. M. 1993. Escoamento Superficial. In: TUCCI, C. E. M, (Org.) **Hidrologia: Ciência e Aplicações**. Porto Alegre: Editora da UFRGS. Cap.11, p.391- 441.

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY (USGS). **Downloads de imagens Landsat**. Disponível em< <https://earthexplorer.usgs.gov/>>. Acesso em: 20 out. 2016.