
ANÁLISE MULTITEMPORAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO TABOCA, MUNICÍPIO DE TRÊS LAGOAS/MS – 2010 E 2015

ANALYSIS OF MULTIPLE TIMES OF THE WATERSHED OF CÓRREGO TABOCA, MUNICIPALITY OF TRÊS LAGOAS/MS – 2010 AND 2015

Patrícia Helena Mirandola Garcia¹
Andreia Cruz²
Célia Alves de Souza³
Adalto Moreira Braz⁴

RESUMO: O presente trabalho analisa a Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca/MS, Brasil, e tem o objetivo de detectar a mudança do uso e cobertura da terra. Para isso, faz uso de Geotecnologias como, por exemplo, o Sensoriamento Remoto (SR) e os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs), os quais contribuem cientificamente para o monitoramento ambiental e permitem que a análise dos ambientes naturais e transformados seja acompanhada em tempo real, proporcionando avanço nas pesquisas acadêmicas e fornecendo subsídios ao planejamento ambiental. Atualmente, a região Centro-Oeste do país está sendo reorganizada pelo agronegócio, no âmbito econômico nacional e internacional, com o plantio de eucalipto e produção de celulose. A área da Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca, MS (BHCT), é um exemplo dessa forma de ocupação, com o plantio de eucalipto.

Palavras-chave: Geotecnologias. Uso e cobertura da terra. Bacia hidrográfica. Planejamento. Análise ambiental.

ABSTRACT: This paper analyzes the Watershed Stream Taboca/MS, Brazil, and aims to detect the change of land use and land cover. For this, it makes use of Geotechnologies as, for example, the Remote Sensing (RS) and Geographical Information Systems (GIS), which scientifically contribute to environmental monitoring, and allow the analysis of natural and processed environments is followed in time real, providing advances in academic research and providing support to environmental planning. Currently, the

1 Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – Pós - Doutora e Doutora em Geografia. Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFMS, Três Lagoas, MS, Av. Ranulpho Marques Leal, 3484 - Distrito Industrial, Três Lagoas, MS, 79610-100. Contato: patriciaufmsgeografia@gmail.com

2 Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Av. Ranulpho Marques Leal, 3484 - Distrito Industrial, Três Lagoas, MS, 79610-100. Contato: andreia.delacruz@gmail.com

3 Universidade do Estado de Mato Grosso - Pós- Doutora e Doutora em Geografia. Programas de Pós-Graduação em Geografia e Ciências Ambientais da UNEMAT-MT. Endereço: Av. Santos Dumont, Cáceres, MT, 78200-000. Contato: celialvesgeo@globo.com

4 Mestrando em Geografia pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul e Professor Substituto Universidade do Estado de Mato Grosso. Av. Ranulpho Marques Leal, 3484 – Distrito Industrial, Três Lagoas, MS, 79610-100. Contato: adaltobraz.geografia@gmail.com

Artigo recebido para publicação em julho de 2016 e aceito para publicação em novembro de 2016.

Midwest region of the country is being reorganized by agribusiness in the national and international economic context with the planting of eucalyptus and pulp production. The area Basin Stream Taboca, MS (BHCT), is an example of this form of occupation, with the planting of eucalyptus.

Key words: Geotechnology. Use and land cover. Watershed. Planning. Environmental analysis.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho analisa a Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca, localizada no Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. O estudo almeja detectar as mudanças existentes no modo de *uso e cobertura da terra*. Para isso, apoia-se em geotecnologias, como o Sensoriamento Remoto (SR) e os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs), que contribuem cientificamente para o monitoramento ambiental, permitindo que a análise dos ambientes naturais e transformados sejam acompanhadas em tempo real, possibilitando o avanço nas pesquisas acadêmicas e fornecendo subsídios ao planejamento ambiental.

Atualmente, a região Centro-Oeste do país está sendo reorganizada pelo agronegócio no âmbito econômico nacional e internacional por meio do plantio de eucalipto e produção de celulose. A área da Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca (BHCT), no Mato Grosso do Sul, é um exemplo dessa forma de ocupação com o plantio de eucalipto.

Para subsidiar a análise ambiental do *uso e cobertura da terra*, apoiamos-nos em dois conceitos fundamentais: o de *geotecnologias* e o de *uso e cobertura da terra*. Com esse aporte teórico, é possível gerar mapeamentos que podem subsidiar o Planejamento Ambiental de Bacias Hidrográficas.

Os autores utilizados para a discussão de *geotecnologias* são: FORMAGGIO, 1983; FLORENZANO, 2002; CAMARA; DAVIS; MONTEIRO, 2001 e MIRANDOLA, 2004 e 2006. Para a definição do conceito de *uso e cobertura da terra*, o presente artigo faz uso das seguintes fontes: ANDERSON et al; 1979; IBGE, 2006; SANTOS; SILVEIRA, 2004.

A história da tecnologia confunde-se com a globalização, porque as ferramentas e as técnicas tornaram o sistema mais prático e útil: a economia modificou o mundo em um meio técnico-científico-informacional; os objetos transformaram-se em moeda de troca e consumo; as informações passaram a circular com maior celeridade. A tecnologia, enfim, tornou-se imprescindível à vida cotidiana. A geografia foi uma das ciências que prosperou com a globalização. A modernização dos processos e formulações matemáticas beneficiaram os assuntos ligados à informática e às ciências geográficas, relacionando as transformações ocorridas no espaço com coordenadas geográficas.

Assim, com o início do geoprocessamento no Brasil, iniciou-se também o esforço de divulgação de informações e formação acadêmica. Foi com o Prof. Dr. Jorge Xavier da Silva (UFRJ), no início dos anos 1980, que a difusão das geotecnologias nos trabalhos científicos em geografia e demais ciências começou.

A vinda ao Brasil, em 1982, do Dr. Roger Tomlinson, profissional responsável pela criação do primeiro SIG, o *Canadian Geographical Information System*, incentivou o aparecimento de vários grupos interessados em desenvolver tecnologia semelhante. Entre essas coligações, podemos citar o grupo do Laboratório de Geoprocessamento do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (LGDG/UFRJ), que, sob a orientação do professor Jorge Xavier, desenvolveu o SAGA (Sistema de Análise Geo-Ambiental). Entre os softwares desenvolvidos, estão o SAGA, Maxi DATA, SPRING®/INPE, entre outros (MIRANDOLA, 2006).

Nesse contexto, o termo *geoprocessamento* denota a utilização de técnicas de GPS, Sensoriamento Remoto, SIG e Cartografia Digital para o tratamento da Informação Geográfica. Esse estudo tem influenciado de maneira crescente nas áreas de Cartografia, Análise de Recursos Naturais, Comunicações, Transportes, Energia, Planejamento Urbano e Regional (CAMARA; DAVIS; MONTEIRO, 2001).

Sendo assim, o geoprocessamento é uma ferramenta utilizada para mapeamento temático, que transforma dados em informações precisas, auxiliando em questões como levantamento de recursos naturais; monitoramento de desmatamentos e queimadas; previsão e avaliação de impactos ambientais; planejamento urbano e regional; estudos de disponibilidade e qualidade da água; levantamento de vegetação e planejamento agrícola.

Nas considerações de Mirandola (2006), o geoprocessamento é um campo de conhecimento moderno que configura a tecnologia da Cartografia Digital, do Sensoriamento Remoto, da Estatística Ambiental e do Sistema de Informações Geográficas (SIG), sendo vinculado a modelos operacionais matemáticos e ao uso de SIG. Isso tudo permite que o processamento informatizado de dados georreferenciados (coordenadas geográficas) seja realizado.

Outro importante conceito no âmbito do geoprocessamento e dos Sistemas de Informações Geográficas é o de Banco de Dados (BD), que corresponde fisicamente a um diretório onde são armazenados Modelos de Dados com suas definições de Categorias/Classes e projetos pertencentes à área de estudo. Os projetos são organizados em subdiretórios juntamente com os seus arquivos de dados: pontos, linhas, imagens orbitais e aéreas, imagens temáticas, textos, grades e objetos. Os dados orbitais, cadastrais e temáticos disponíveis no banco podem ser manipulados por métodos de processamento de imagens e de análise geográfica (CAMARA, 2005).

Para a construção do Banco de Dados (BD), o Sensoriamento Remoto (SR) é uma importante fonte de análise, considerando que se refere à obtenção de dados a distância, ou seja, sem o contato físico, a energia proveniente do sol refletida pela superfície em direção ao sensor é captada e registrada pelo mecanismo. Dependendo do tipo de sensor, a energia emitida pela superfície da Terra também pode ser captada e registrada. Quanto mais distante o sensor estiver da superfície terrestre, maior será a interferência pela atmosfera (FLORENZANO, 2002).

Com o apoio das geotecnologias é possível mapear bacias hidrográficas. Com o auxílio de outro importante conceito *uso e cobertura da terra* obtém-se o diagnóstico das alterações ocorridas.

O termo *uso e cobertura da terra* é utilizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), baseado no manual de uso da terra do ano de 2006. Esse manual foi criado com o intuito de organizar de forma sustentável a distribuição geográfica em relação à ocupação e preservação da terra em nível nacional.

O manual de uso da terra nasceu por meio de referências internacionais, priorizando os recursos naturais existentes na superfície terrestre que merecem atenção especial. De acordo com IBGE (2006), os estudos do uso da terra vieram do trabalho da Comissão Mista para Informação e Classificação do Uso da Terra, formada no início de 1971, que, além da presença de representantes de órgãos federais dos Estados Unidos, como o Departamento do Interior dos EUA, a Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço (NASA) e o Departamento de Agricultura dos EUA, contou ainda com a participação da Associação de Geógrafos Americanos e da União Geográfica Internacional (UGI).

No Brasil, a partir da década de 1960, iniciaram-se os estudos sobre padrões espaciais relacionados ao processo produtivo. Esses estudos ajudaram a analisar o número de propriedades rurais, a ocupação da terra, o rebanho e outras informações. Já na metade dessa década, iniciaram-

se estudos indicativos da preocupação com questões acerca da regionalização dos usos da terra e referentes ao próprio mapeamento, como é o trabalho de Keller (1969).

De acordo com IBGE (2006), o primeiro trabalho sistemático utilizando o Sensoriamento Remoto como ferramenta de interpretação dos fenômenos especializáveis de significado nacional foi o levantamento sistemático de recursos naturais, realizado pelo RADAMBRASIL, que fez uso de imagens de radar. Seguindo uma tendência internacional, esse estudo conseguiu mapear de início a Amazônia e, posteriormente, as regiões Centro-Oeste e Norte do país. Isso só foi possível depois que Santos e Silveira (2004) iniciaram uma pesquisa sobre as imagens do satélite americano Landsat e Spot, observando que a análise espacial poderia ser feita em diferentes escalas. Dessa forma, as tecnologias espaciais contribuíram muito para diferentes análises, sendo elas: territoriais, climáticas etc.

O atual manual de uso da terra trata dela e de sua ocupação em escala mundial, auxiliando na sua preservação de maneira racional. O texto apresenta nomenclaturas e foi organizado em quatro partes: **a primeira** refere-se à apresentação marco-teórico-metodológico que estabelece reflexões a partir de estudos de diferentes pesquisadores; **a segunda** abrange os princípios básicos norteadores do levantamento da cobertura do uso da terra, sistema de classificação utilizado para categorizar o uso baseado na área de atuação do IBGE; **a terceira** parte de referências aos procedimentos metodológicos, apresentando os métodos e as formas de realização do trabalho; e **a quarta parte**, por fim, trata de etapas realizadas em gabinete e em campo, que relacionam à utilização de imagens de satélite e SIG, que abordam roteiros de campo e que destacam a observação da paisagem e do percurso.

O manual de uso da terra aborda os procedimentos metodológicos que podem ajudar na produção de informações necessárias ao desenvolvimento sustentável, tanto àquelas que emergem da sociedade brasileira, quanto àquelas que são oriundas de um mundo globalizado (IBGE, 2006).

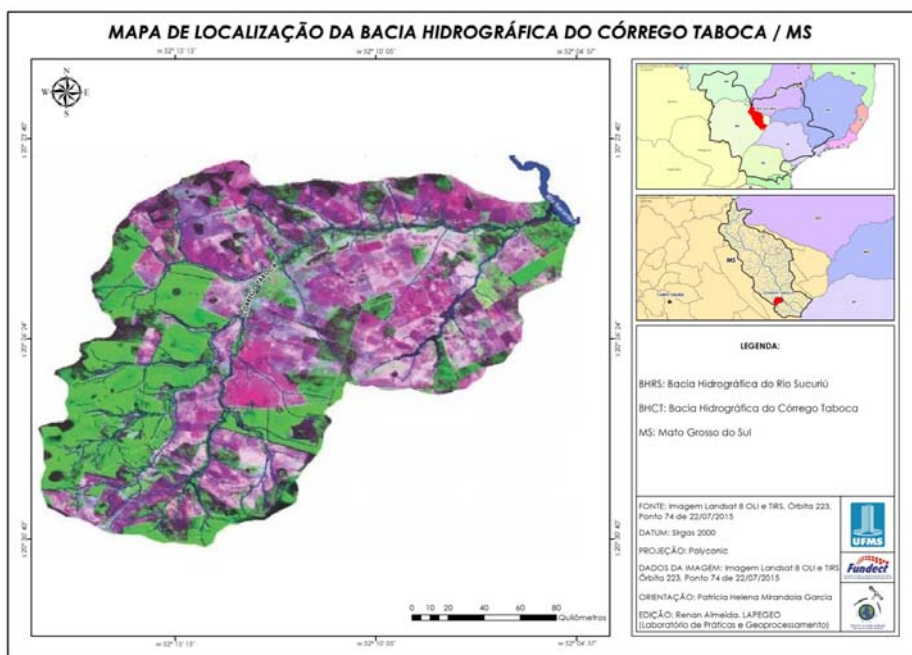
As análises em diferentes escalas fazem parte do enfoque do manual padronizado. Anderson et al (1979) fizeram questão de esclarecer que a abordagem da classificação de uso da terra e de revestimento do solo, no sistema por eles descrito, é orientada com base na fonte tecnológica a respeito do assunto, ou seja, é relacionada à preocupação ambiental.

Assim, o manual de uso da terra do IBGE veio facilitar a interpretação do revestimento do solo em âmbito econômico, social e ambiental, contribuindo para a estimativa de valores envolvendo todos os setores organizados para uma atividade econômica, utilizando SIGs e seus recursos necessários para a realização de uma análise espacial e precisa.

1 MATERIAIS E MÉTODOS

1.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo da Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca, MS, é afluente do Rio Sucuriu, MS, e está localizada entre as coordenadas **53° 7' 38" e 50° 51' 45" O** de longitude e **21° 18' 44.58" e 19° 8' 57" S** de latitude, no município de Três Lagoas, MS, conforme mostra a figura 01.



Fonte: RODRIGUES, 2015

Figura 1. Mapa de Localização da Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca/MS.

Segundo Bertalanffy (1975), a Teoria Geral dos Sistemas é um arcabouço teórico das abordagens geográficas integradas, que envolve água, solo, clima, geomorfologia e outros recursos naturais que integram e interagem no ambiente natural e são fundamentais para a dinâmica da vida dos seres vivos e da sociedade em escala global.

Por meio da análise sistêmica, a proposta da Teoria Geral dos Sistemas (TGS) parte de uma hierarquia natural, na qual classificamos a Bacia Hidrográfica do Rio Paraná como Sistema, por ser o rio principal de primeira ordem; de subsistema o Rio Sucuriú, principal de segunda ordem; e de parte componente um rio de pequeno porte, afluente do Rio Sucuriú, Córrego Taboca, MS.

O Córrego Taboca, MS, é um dos afluentes do Rio Sucuriu, MS. De acordo com a visão sistêmica, temos a seguinte organização estrutural de análise ambiental:

- Sistema: Bacia Hidrográfica do Rio Paraná;
- Subsistema: Bacia Hidrográfica do Rio Sucuriú;
- Parte Componente: Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca

A partir da análise sistêmica, é necessário estudar não só partes e processos isoladamente, mas também resolver os decisivos problemas encontrados na organização e na ordem que os unifica, resultantes da interação dinâmica entre as partes e diferenciam o comportamento das seções, quando estudadas isoladamente de quando tratadas no todo (BERTALANFFY, 1975).

Atualmente, a região Centro-Oeste do país está sendo desbravada pelo agronegócio, que proporciona variadas oportunidades de empregos e novidades no âmbito econômico nacional e internacional. Por esse e outros motivos, decidimos estudar a Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca MS (BHCT), trabalhando com comparações de imagens de satélites

que tornam possíveis fazer uma reconstituição do processo de *uso e cobertura da terra* e o significativo desenvolvimento da região, que está localizada no Centro-Oeste do Brasil, no município de Três Lagoas, no Estado do Mato Grosso do Sul. Há, atualmente, duas empresas de papel e celulose na região, as quais são responsáveis pelo crescimento gradativo de florestas plantadas. O agronegócio tornou-se parte do cenário três-lagoense e vem agredindo o habitat dos seres vivos, poluindo a atmosfera, solo, água e, futuramente, poderá causar danos irreversíveis à sociedade.

1.2 METODOLOGIA

O estudo integrado leva em consideração os dados da superfície terrestre da BHCT (Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca), tais como dados orbitais, cadastrais e temáticos que compõem o SIG (Sistema de Informação Geográfica) com a utilização do software SPRING® 5.2.5 (CAMARA et al, 1996) e do banco de dados **BHCTaboca**.

Dessa forma, a parte operacional deste trabalho procurou levantar alguns dados que pudessem auxiliar quando da construção de algumas etapas propostas nos objetivos específicos, almejando a construção de bases sustentáveis para atingir o objetivo maior. Diante desse pressuposto, foram realizadas as seguintes etapas na construção da metodologia que serviu de análise para as considerações e propostas apresentadas neste trabalho científico.

O conjunto de atividades desenvolvidas na metodologia utilizada para a pesquisa sobre a Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca, MS será desenvolvido nas seguintes etapas:

Etapa 1 – Trabalhos de Gabinete

As primeiras etapas de atividades de gabinetes constaram de: revisão bibliográfica e aquisição de imagens de satélite Landsat 5 e Landsat 8 dos anos de 2010 e 2015.

Etapa 2 – Usos da Tecnologia do Geoprocessamento

Nessa etapa, constam métodos e técnicas voltados para o uso da tecnologia do geoprocessamento. Sua principal finalidade é garantir uma base de dados compatível com a estruturação de um Banco de Dados Geoambiental (BDG) associado à Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca, MS.

Aquisição do banco de dados Atlas_2008, disponibilizado gratuitamente pelo site do INPE (<http://www.dpi.inpe.br/SPRING@/portugues/index.html>), referente aos dados do BRASIL – drenagem, vias acesso, séries cartográficas, vegetação Radam, cenas **Landsat 5** e **Landsat 8**. Todos esses dados foram essenciais para o início do projeto BHC Taboca, localizado no Estado de Mato Grosso do Sul.

A partir desse Banco de Dados, foram elaborados produtos obtidos pelo processamento digital das imagens do satélite **LANDSAT – 5**, considerando as passagens das imagens do ano de 2010. Também foram obtidas as imagens do satélite **LANDSAT – 8**, obtidas no ano de 2015.

Etapa 3 – Trabalhos de Campo

Os trabalhos de campo visam à identificação dos tipos de *uso e cobertura da terra* contidos nos padrões de imagens e identificados em gabinete, correlacionando padrões de imagem previamente selecionados com a verdade terrestre. Nesse sentido, o trabalho de campo visa eliminar as inconsistências surgidas nos testes iniciais.

Etapa 4 – Identificação do Uso e Cobertura da Terra na Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca

Sistematizando as informações anotadas na Matriz de Leopold, mapeamentos temáticos, zonas ripárias e qualidade da água, os pontos foram essenciais para garantir que todos os dados fossem analisados e, posteriormente, integrados para gerar informações georreferenciadas da Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca.

Etapa 5 – Mapeamento de Uso e Cobertura da Terra na Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca- MS utilizando o Software SPRING® 5.2.5.

Os mapeamentos temáticos foram baseados de acordo com os procedimentos metodológicos da área de SIG; a partir dos quais foram criadas duas imagens prévias da área de estudo dos anos de 2010 e 2015. Para tanto, foi utilizada a composição colorida B 5, R 3 e G 4 referente à imagem do satélite **Landsat 5**, sensor TM que permitiu visualizar mais claramente os limites entre o solo e a água, com vegetações mais discriminadas aparecendo em tons de verde e rosa.

2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As atividades econômicas e sociais realizadas pela sociedade geram mudanças no sistema ambiental, transformando a superfície terrestre dentro de uma escala temporal e espacial. O *uso e cobertura da terra* é um termo utilizado para classificar o manuseio da área estudada e para analisar como ocorrem as mudanças relacionadas aos sistemas naturais, principalmente no que se refere à superfície terrestre, a qual pode modificar-se naturalmente ou por meio de ações antrópicas.

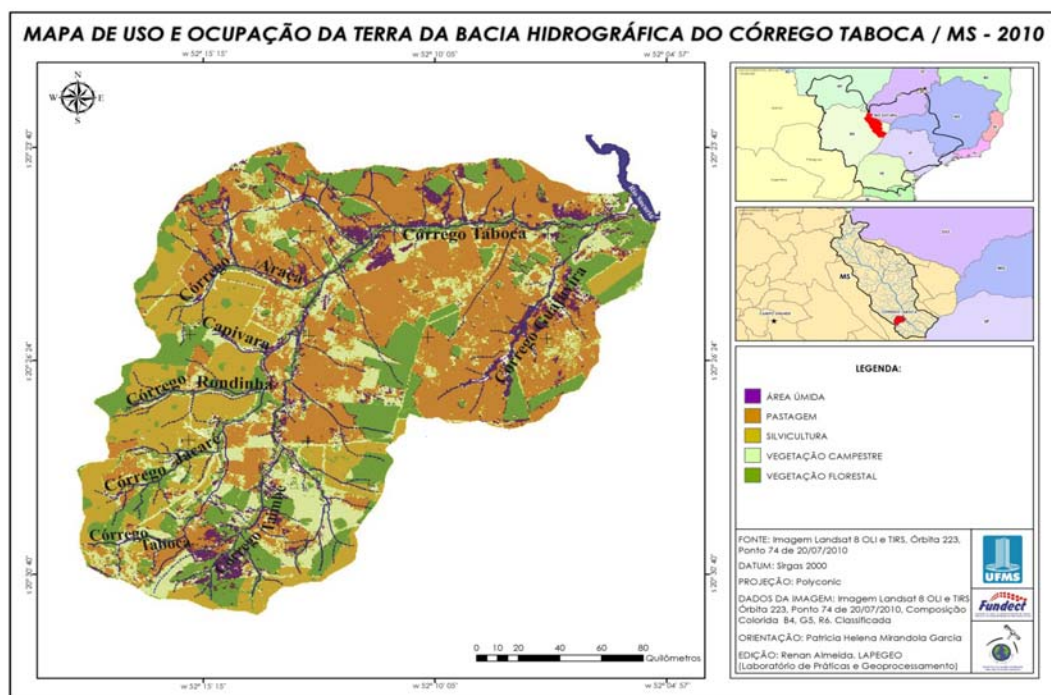
2.1 ANÁLISE TEMPORAL DO USO E COBERTURA DA TERRA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO TABOCA- MS 2010 E 2015.

A partir do ano de 2010, devido ao início do plantio de horto de eucalipto pela Indústria Fibria MS Celulose Ltda., iniciou-se a análise multitemporal. A empresa funcionou durante o ano de 2009 e, conseqüentemente, os anos posteriores foram marcados pela prática da silvicultura no município de Três Lagoas, MS.

A BHCT possui área de 250,94 km². Desse total, cerca de 39,75 km² são ocupados pelo plantio de hortos de eucalipto (silvicultura) e 92,94 km² pela atividade pecuarista extensiva de corte, a qual se dedica à criação gado bovino, principalmente em pastagens não manejadas, quanto ao seu plantio, manutenção e rotação de gado nas invernações.

Dessa forma, o *uso e cobertura da terra* da Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca, MS, no ano de 2010, foi analisado a partir das seguintes classes temáticas: **Área Úmida; Pastagem; Silvicultura; Vegetação Campestre e Vegetação Florestal** (Figura 2).

As análises realizadas na Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca, MS, foram obtidas em pontos amostrais localizados nos cursos alto, médio e baixo. Observou-se que o alto curso da Bacia Hidrográfica apresenta a maior quantidade da classe de vegetação florestal, visto que, ao longo do médio e baixo curso, existem somente resquícios desse tipo de vegetação.



Fonte: RODRIGUES, 2015.

Figura 2. Mapa de Uso e Cobertura da Terra da Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca, MS, 2010.

Após a quantificação dos dados, foi possível observar que existe a predominância de algumas classes. Entre elas estão às seguintes: a **classe de Pastagem**, com 37,03%; a **Silvicultura**, com 15,84%; a **Área Úmida**, que abrange uma pequena área de 7,04%; a **Vegetação Campestre** destaca-se com 17,81 % e a classe de **Vegetação Florestal** com 21,63%. Apesar de não ter sido mapeada em destaque, a **Drenagem**, com 0,62%, muitas vezes confunde-se com a área úmida e com as vegetações ao longo do curso principal na Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca, MS (Tabela 1).

Tabela 1. Classes de Uso e Cobertura da Terra da Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca, MS, no ano de 2010

Classes	Área (km ²)	(%)
Drenagem	1,57	0,62
Pastagem	92,94	37,03
Silvicultura	39,75	15,84
Área úmida	17,69	7,04
Vegetação Campestre	44,71	17,81
Vegetação Florestal	54,28	21,63
TOTAL	250,94	100,00

Fonte: RODRIGUES, 2015

A classe silvicultura ocupa a região entre alto e médio curso. A pastagem ocupa praticamente a bacia hidrográfica toda, sendo mais representativa entre o médio e o baixo

curtos. Essa última atividade pode originar a classe de área úmida que apresenta resquícios entre alto, médio e baixo cursos, sendo áreas próximas ao curso d'água apresentando transição entre o ecossistema aquático e terrestre.

A BHCT apresenta, em sua maioria, o uso da terra ocupado pela atividade pecuarista, principalmente entre o médio e baixo cursos. Os pastos nesses lugares apresentam-se degradados, com ausência de manejo e de práticas conservacionistas como, por exemplo, rodízio de gado, aplicação de nutrientes e adubo. Além disso, não há vegetação próxima dos cursos d'água, o que favorece o assoreamento do rio.

O mapeamento de *uso e cobertura da terra* do ano de 2015 foi analisado a partir das seguintes classes temáticas: Área Úmida; Pastagem; Silvicultura; Vegetação Campestre e **Vegetação Florestal** (Figura 3).

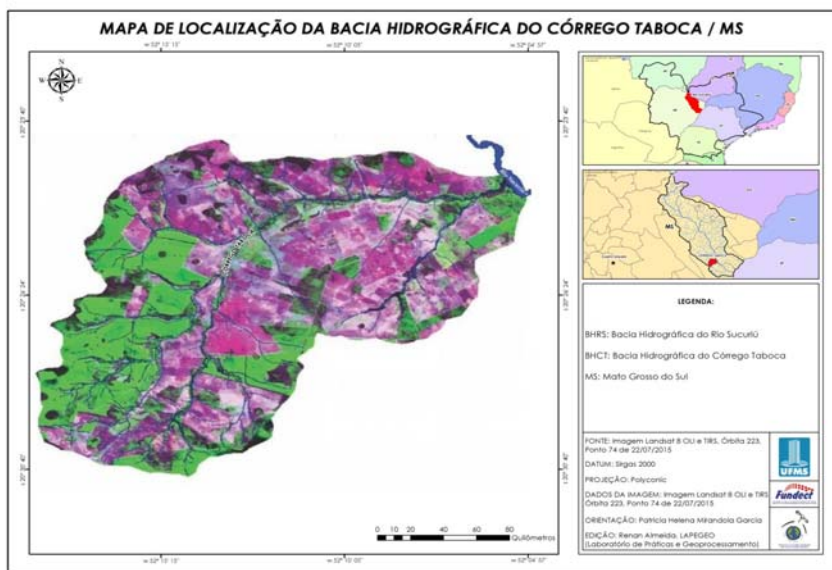
O mapeamento de *uso e cobertura da terra* da Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca, no ano de 2015, apresenta predominância referente à classe Pastagem, que ocupa 45,05%, sendo essa uma atividade que está presente no município desde o ano de 1999.

A tabela abaixo apresenta as classes temáticas distribuídas por meio da classificação supervisionada, utilizando como classificador Maxver, no software SPRING®.

Tabela 2. Classes de Uso e Cobertura da Terra da Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca, Três Lagoas, 2015

Classes	Área (km)	(%)
Drenagem	7,58	3,02
Pastagem	113,06	45,05
Silvicultura	43,44	17,31
Área úmida	4,26	1,69
Vegetação Campestre	31,06	12,37
Vegetação Florestal	51,63	20,53
TOTAL	250,94	100,00

Fonte: RODRIGUES, 2015



Fonte: RODRIGUES, 2015

Figura 3. Mapa de Uso e Cobertura da Terra da Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca, MS, 2015.

Outras classes apresentaram destaque, tais como: **silvicultura**, com 17,31%, que se refere à plantação de hortos de eucalipto; **vegetação campestre**, com 12,37%, que se refere ao pasto sujo; e **vegetação florestal**, com 20,53%, que se refere à vegetação natural.

A BHCT pode ser geograficamente dividida em montante e jusante, mais especificamente em alto, médio e baixo cursos. Em julho de 2015, no alto curso da BHCT, observou-se que a maior parte das nascentes está sendo ocupada pelo plantio de hortos de eucaliptos, com resquícios de pastagem, vegetações campestre e florestal e área úmida, que se caracteriza como área de transição entre ecossistema aquático e terrestre, podendo também ser utilizada como pastagem ou pasto sujo.

Na nascente (ponto 1), predomina a atividade pecuarista, com ausência de práticas conservacionistas nas propriedades, tais como: curva de nível, cerca para impedir o gado de invadir o leito do rio, pasto compactado com ervas daninhas, ausência de árvores etc. A falta dessas práticas forma um cenário nocivo à vida dos cursos d'água.

No alto curso taboca, a predominância de plantação de hortos de eucalipto é relevante principalmente no ponto 2, que apresenta cursos d'água totalmente ocupados por essa plantação. Se não for realizado o manejo do solo, atividades agrícolas como essa podem prejudicar o curso d'água. A nascente principal (ponto 2), apesar de apresentar predominância da classe silvicultura e da falta de manejo da terra nessa região, mostra-se preservada, com quantidade relevante de vegetação natural ao redor dos cursos d'água.

No médio curso, porém, onde ocorre a bifurcação dos canais (das nascentes), o uso da terra concentra-se entre pastagem, silvicultura, vegetação campestre e resquícios de área úmida. Já o baixo curso, próximo à foz o manuseio da terra, concentra as classes florestais, pastagem, vegetação campestre e área úmida. A classe silvicultura não se concentra próximo ao baixo curso da BHCT.

A silvicultura refere-se à plantação de hortos de eucalipto na região e ocupa 15,84% da área. A vegetação campestre, por sua vez, compreende o tipo diferenciado de pasto, também conhecido como pasto sujo com presença de gramíneas. Essa vegetação representa 17,81% do total de área. Em seguida vem a área úmida, com 7,04% de ocupação.

Comparando os dois períodos mapeados (2010 e 2015), a **pastagem**, que no ano de 2010 ocupava 37,03% da BHCT, no ano de 2015 passou a ocupar 45,05%; a **classe florestal**, que no ano de 2010 representava 21,63% da área da Bacia Hidrográfica, no ano de 2014 diminuiu para 20,53%; e a **silvicultura**, que em 2010 ocupava 15,84%, no ano de 2014 aumentou para 17,31%. Há, no que se refere à silvicultura, um pequeno crescimento explicado pelas indústrias de celulose, que iniciam plantações de hortos de eucalipto visando à obtenção de matéria-prima e, conseqüentemente, ao aumento da produção. Essas empresas buscam áreas próximas das indústrias com o objetivo de conter gastos e, assim, gerar mais lucro.

Dessa forma, a realização dos mapeamentos do *uso e cobertura da terra* nos anos de 2010 e 2015 mostrou-se necessária para que houvesse um monitoramento das atividades agropecuárias em crescimento que se encontram na região estudada.

A pequena representação em relação à classe de drenagem refere-se ao mês proposto para aquisição de imagens orbitais: estação de inverno, mês de julho. Ambas as imagens orbitais foram adquiridas respeitando ao período sugerido, que está relacionado a aspectos físicos como, por exemplo, ausência de nuvens, em especial para o ano de 2015. Considerando os dados de precipitação disponibilizados pela indústria Fibria MS Celulose Ltda., o mês de julho de 2015 apresentou precipitação média de 22,01 milímetros.

Na Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca, ainda predomina a atividade pecuarista, a qual, sem manejo e práticas conservacionistas, pode prejudicar o ambiente natural,

acarretando prejuízos ambientais. O intuito, contudo, foi mais do que gerar o mapeamento no ano de 2010 devido às plantações de horto de eucalipto em partes das áreas da BHCT. Procurou-se analisar o que mudou em um período de cinco anos, pois no ano de 2012 houve a implantação de mais uma indústria de celulose, Eldorado Brasil. Sendo assim, faz-se necessário o contínuo monitoramento da Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca, Mato Grosso do Sul.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com as pesquisas realizadas, a partir das etapas propostas na metodologia, pode-se entender a dinâmica do *uso e cobertura da terra* entre os anos de 2010 e 2015 na Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca, localizada no Estado do Mato Grosso do Sul. Essa área apresenta o aumento crescente das plantações de hortos de eucalipto no alto e no médio curso da bacia. É a atividade pecuarista extensiva, entretanto, que se apresenta com maior concentração na BHCT.

Outra questão que merece uma atenção especial é a falta de preservação em alguns pontos da Bacia Hidrográfica e o não cumprimento da legislação ambiental. Isso, aliado à atividade pecuarista referente ao uso da terra em Áreas de Preservação Permanentes (APPs), apresenta a necessidade de aplicação, recomposição, preservação e conservação nas APPs. Também é necessário implantar métodos conservacionistas de manejo da terra, do pasto e de práticas conservacionistas, tais como: curvas de nível, caixas de retenção, cercamento das áreas próximas aos cursos d'água com o objetivo de impedir a invasão de gado nessas áreas e, conseqüentemente, mitigar problemas relacionados ao escoamento superficial e ao pisoteio do gado, que comprometem qualidade das águas.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, D. L. T.; BRYAN, K.; GILL, A. E.; PACANOWSKI, R. V. The transient response of the North Atlantic: some model stud. **Journal of Geophysical Research**, n. 84. 1979.
- BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis, RJ: Petrópolis, 1975.
- CAMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A.M.V. **Introdução à ciência da geoinformação**. 2001. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/>>. Acesso em: 16 jun. 2016.
- CAMARA, G.; SOUZA, R. C. M.; FREITAS, U. M.; GARRIDO, J.; MITSUO LI, F. Spring: integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling. **Computers & Graphics**, Amsterdam, v. 20, n. 3, p. 395-403, may/jun. 1996.
- CÂMARA, G. et al. **Introdução à ciência da geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2005. Disponível em: <<http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/sergio/2004/04.22.07.43/doc/publicacao.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2016.
- FLORENZANO, T. G. **Imagens de satélite para estudos ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.
- FORMAGGIO, A. R. **Comportamento espectral de quatro solos do estado de São Paulo nos níveis orbital, de campo e de laboratório**. 1983. 140 f. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, São Paulo, 1983.
- IBGE. **Manual técnico de uso da Terra**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2006. Série: Manuais

Técnicos em Geociências, n. 7. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv81615.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2016.

KELLER, E. C. S. As funções regionais e a zona de influência de Campinas. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v 31, n. 2, p 3-39, abr./jun. 1969.

MIRANDOLA P. H. **Análise geo-ambiental multitemporal para fins de planejamento ambiental**: um exemplo aplicado à bacia hidrográfica do rio Cabaçal, Mato Grosso, Brasil. Tese (Doutorado em Geografia do Programa de Pós-Graduação em Geografia) -- Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006, 317 p.

_____. A trajetória da tecnologia de sistemas de informação geográfica (SIG) na pesquisa geográfica. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros**. Seção de Três Lagoas/MS. p. 21-37, nov. 2004.

RODRIGUES, A. da C. **Análise das alterações ambientais em áreas de preservação permanentes (APPs) da Bacia Hidrográfica do Córrego Taboca – MS – Brasil (2010-2014)** 191p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2015.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil**: território e sociedade no início do século XXI. 6. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004. 473 p.