

## Estudo das transformações do território na Bacia Hidrográfica do Córrego Caracol – Três Lagoas/MS

*Estudio de la transformación del territorio en la Cuenca del Arroyo Caracol - Três Lagoas / MS*

*Study of the transformation of the territory in the Basin Caracol Stream - Três Lagoas / MS*

### **Rodrigo Guimarães Pinho**

Mestrando do Programa de Pós-graduação em Geografia UFMS/CPTL, Brasil.  
Membro do DIGEAGEO - CNPq (Diretrizes de Gestão Ambiental com Uso de Geotecnologias)

Professor, FITL-AEMS, Brasil  
arq.rodrigo.pinho@hotmail.com

### **Cesar Cardoso Ferreira**

Técnico Doutor, UFMS, Brasil  
cesar.ufms@gmail.com

### **Arnaldo Yoso Sakamoto**

Professor Doutor, UFMS, Brasil  
arnaldosakamoto@gmail.com

**RESUMO**

A presente pesquisa visa estabelecer um estudo das transformações ocorridas no território na área da Bacia Hidrográfica do Córrego Caracol – Três Lagoas/MS, através de uma análise sistêmica multitemporal por meio de interpretação do território buscando identificar a natureza da tendência de uso e cobertura da terra. Para os procedimentos metodológicos foram utilizados suportes das geotecnologias para leitura vertical como dados de sensoriamento remoto e verificação de dados censitários. Notou-se claramente nos resultados a mudança no uso e cobertura da terra com a substituição da cultura de pastagem (2006) para a cultura de eucalipto (2015), nesse sentido, tais premissas são vistas como embasamento ao debate do planejamento ambiental face ao processo de desenvolvimento agro-industrial ocorrido na região do município de Três Lagoas na última década (2005-2015).

**PALAVRAS-CHAVE:** Análise sistêmica. Cobertura da Terra. Dados Censitários.

**RESUMEN**

Esta investigación tiene como objetivo establecer un estudio de las transformaciones que se producen en el territorio en la zona de la cuenca del caracol Stream - Três Lagoas / MS a través de un análisis sistemico multitemporal través de la interpretación del territorio buscando identificar la naturaleza del uso de la tendencia y la tierra cubierta . Para los procedimientos metodológicos fueron utilizados para los soportes verticales de lectura geotecnología como datos de teledetección y la verificación de los datos del censo. Se observa claramente en los resultados del cambio en el uso y cobertura del suelo con la sustitución de los cultivos de pastos (2006) para el cultivo de eucalipto (2015), en este sentido, tales suposiciones son vistos como tierra la discusión de la planificación ambiental en relación con el proceso de el desarrollo agroindustrial se produjo en la zona del municipio de Três Lagoas en la última década (2005-2015).

**PALABRAS LLAVES:** Análisis sistemico. La cobertura de la Tierra. Los datos del censo

**ABSTRACT**

This research aims to establish a study of the transformations occurring in the territory in the area of the Basin Caracol Stream - Três Lagoas / MS through a systemic analysis multitemporal through interpretation of the territory seeking to identify the nature of the use of trend and land cover . For methodological procedures were used for vertical supports of geotechnology reading as remote sensing data and verification of census data. It is clearly noted in the results the change in land use and land cover with the replacement of pasture crop (2006) for the eucalyptus culture (2015), in this sense, such assumptions are seen as grounding the discussion of environmental planning in relation to the process agro-industrial development occurred in the area of the municipality of Três Lagoas in the last decade (2005-2015).

**KEYWORDS:** Systemic analysis. Earth coverage. Census data

## 1 INTRODUÇÃO

No ano de seu Centenário, o município de Três Lagoas celebra uma década (2005-2015) de desenvolvimento promovido especialmente pela implantação de dois pólos mundiais de produção de papel e celulose: Fibria-MS Celulose Sul Mato-Grossense Ltda e Florestal Investimentos Florestais S/A – Eldorado Brasil.

No caso da Fibria-MS Celulose Sul Mato-Grossense Ltda a magnitude dos negócios abrangem municípios vizinhos como: Água Clara, Brasilândia, Ribas do Rio Pardo, Santa Rita do Pardo e Selvíria; abrindo perspectivas de novos direcionamentos econômicos a partir de arrendamentos e parcerias de produção florestal de matéria-prima.

Muito se diz a respeito dos possíveis impactos da monocultura de eucalipto, como interferir diretamente na condição ambiental das áreas através da conservação do solo, da água, e da biodiversidade, relacionamento com comunidades, dentre outros. No entanto assertivas generalistas devem ser recebidas com ressalva, devendo ser analisadas as interferências da floresta de acordo com a capacidade de suporte do meio e suas condições ambientais.

De acordo com VITAL (2007):

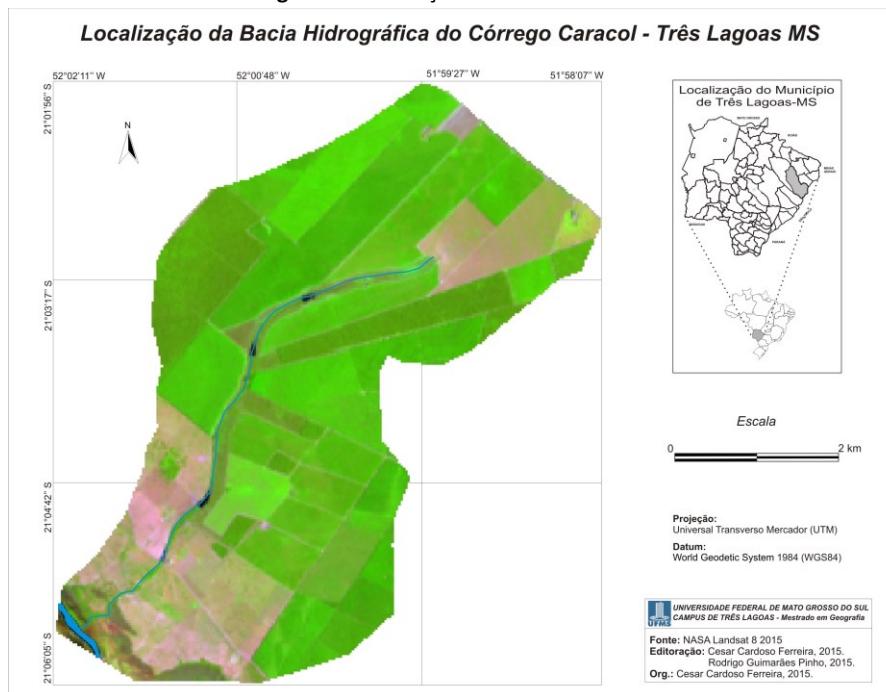
Entretanto, deve-se notar que, atualmente, as plantações de eucalipto estão presentes nas mais diversas regiões do mundo, localizadas em diferentes altitudes, diferentes tipos de solo, sob diferentes regimes pluviométricos. Por isso, generalizações abstratas sobre o tema... devem ser recebidas com ressalva ou, preferencialmente, substituídas por assertivas técnicas contextualizadas...). (p. 236).

Assim sendo, o estudo das transformações do território devem ser embasadas na análise sistêmica, buscando subsídios que possam apontar deficiências e potencialidades e estabelecer diretrizes para o planejamento das áreas de influência da expansão da produção florestal. Além de possibilitar o entendimento e apoiar a discussão sobre esta tendência, levando ao debate sobre possíveis impactos econômico-ambientais que possam vir a ocorrer em razão do novo modo de uso e ocupação; considerando que o grau de conhecimento que se dispõe do meio físico tem relação direta com a eficiência nas ações de gerenciamento ambiental.

Neste contexto a proposta de estudo se estabelece de natureza multi-temporal, levando em consideração o caráter dinâmico dos aspectos físicos, bióticos e antrópicos do território modificado nos últimos 10 (dez) anos; recorte temporal que apresenta sob os pontos econômico – físico – ambientais, dados geográficos e cartográficos de apoio e caracterização ao estudo pretendido, no intuito de verificar a característica daquilo que esta no espaço-tempo na Bacia Hidrográfica do Córrego Caracol.

O Córrego Caracol é um afluente da margem esquerda do Rio Verde, em uma análise sistêmica deve ser considerado um Componente, ou seja, trata-se de uma sub-bacia do Sistema Bacia Hidrográfica do Rio Verde localizada entre as coordenadas geográficas (latitude/longitude) 21°06'05" S a 21°01'56" S e 52°02'11" W a 51°58'07" W, inserida totalmente nos limites do município de Três Lagoas/MS abrangendo uma área aproximada de 27,86 km<sup>2</sup>, conforme figura 1.

Figura 1: Localização da área de estudo.



Fonte: Landsat 8, 2015.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O método foi organizado basicamente em três etapas: levantamento dos dados, diagnóstico e prognóstico. A primeira etapa se deu com a captação de dados realizada através de ferramentas de sensoriamento remoto; sendo utilizados dados orbitais via satélites Landsat 5 TM (Tematic Mapper) bandas 3,4 e 5 do ano de 2006 cena 223/75 (órbita/ponto) e Landsat 8 OLI (Operational Land Image) 2015, sobrepondo as bandas 4,5 e 6 da cena 223/75 (órbita/ponto), além disso, utilizou-se dados SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) do ano de 2000.

O processamento dos dados orbitais foi realizado em Sistema de Informações Geográfica mediante o uso do software SPRING 5.2.7 com os seguintes procedimentos operacionais: criação do banco de dados geográfico; caracterização do projeto; importação dos dados orbitais; realce e contraste e classificação supervisionada para elaboração dos mapas de uso e cobertura da terra. Além disso, utilizou-se software Global Mapper para processar a imagem SRTM com intuito de analisar aspectos topográficos da Bacia estudada, bem como sua delimitação.

Os mapas de uso e cobertura da terra foram produzidos através de classificação a partir da segmentação por regiões e a legenda segue a paleta de cores extraída do Manual Técnico de Uso da Terra.

Para ratificação das informações levantadas via satélite foi realizada verificação teórica, conduzida através de consultas aos endereços eletrônicos de instituições reconhecidas, tais como: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), ABRAF (Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas) e banco de teses da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) captando informações e referencial teórico; além do aprofundamento na bibliografia indicada; de onde foram extraídos materiais quantitativos e qualitativos.

A segunda etapa constituiu-se no diagnóstico ambiental das informações geradas a partir dos dados primários com base na categoria de análise da paisagem compreendida de forma sistemática e holística.

A terceira etapa constituiu-se com base no prognóstico ambiental, pois, obteve-se bases de dados e informações para propor planos, metas e ações de melhoria para a área de estudo tendo em vista o manejo do uso da terra e a conservação e preservação dos recursos naturais.

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO FISIOGRÁFICA

De acordo com a leitura dos mapas em SISLA (2006) *apud* Fernandes (2013); geologicamente, o município de Três Lagoas está localizado na Bacia sedimentar do Rio Paraná sobre os depósitos do Grupo Bauru e São Bento, composto pelas Formações Caiuá e Santo Anastácio; destacando-se ainda para o município, a formação Adamantina e os Depósitos Aluvionares. Assim a Bacia Hidrográfica do Córrego Caracol pertence a bacia sedimentar do Rio Verde que acompanha as características do Rio Paraná e pode ser considerada do tipo bacia intracratônica, estando localizada sobre a formação Santo Anastácio do Grupo Bauru, na qual destacam-se arenitos cinza-pardo, vermelho-arroxeados ou creme, encontrando-se sempre envolto por uma película limonitizada. A granulação é predominantemente fina e esporadicamente média a grosseira, mostrando a presença de um cimento siltíco e carbonático, que gradativamente vai aumentando; detectam-se sempre tênues intercalações siltíco-argilosas, tornando-se mais espessas para cima.

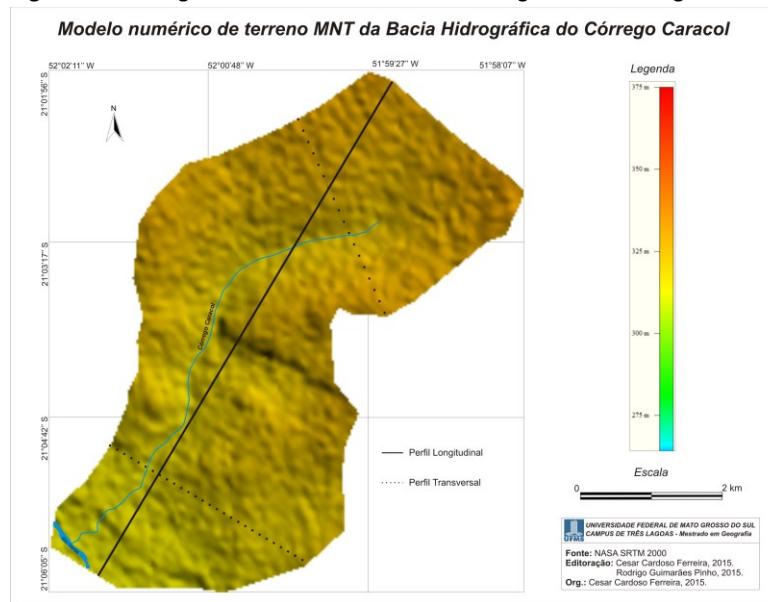
Inserida na Região Geomorfológica dos Planaltos Areníticos – Basálticos Interiores, dentro da unidade geomorfológica dos Patamares da Serra do Aporé, Rampas Arenosas dos Planaltos Interiores, Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo e o Vale do Paraná, como também modelados de acumulação, a geomorfologia do município de Três Lagoas apresenta segundo SISLA (2006) *apud* Fernandes (2013): os Divisores Tabulares do Rio Verde contornando grande extensão das Rampas Arenosas dos Planaltos Interiores com a qual se coalesce topograficamente. Passa-se suavemente, sem ruptura de declive, da cota de 500m nas Rampas Arenosas dos Planaltos Interiores para a cota dos 400m na presente unidade. Na confluência do rio Verde com o rio Paraná, a altitude chega a 270 m. Essa inclinação em direção à calha do rio Paraná, reflete a epirogênese que ocorreu na borda oeste da bacia, favorecendo a formação de uma rede de drenagem semi-paralela, cataclinal, representada pelo Rio Verde.

No regime hidroclimático presente no município de Três Lagoas, segundo a classificação de Köppen, ocorrem dois tipos climáticos: o de maior abrangência na área é o AW (clima tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno) e o Ca (clima mesotérmico úmido sem estiagem, em que a temperatura do mês mais quente é superior a 22°C, apresentando no mês mais seco uma precipitação superior a 30mm de chuva). O mapeamento de SISLA (2006) *apud* Fernandes (2013) mostra que a variação mesoclimática do município varia entre úmido a sub-úmido, com índice efetivo de umidade com valores anuais variando de 20 a 40. A precipitação pluviométrica anual varia entre 1500 a 1750 mm anuais, excedente hídrico anual de 800 a 1200 mm durante 05 e 06 meses e deficiência hídrica de 350 a 500 mm durante 04 meses.

Em relação à pedologia na Bacia Hidrográfica do Córrego Caracol predomina a presença de Latossolo Vermelho-Escuro de acordo com o mapeamento realizado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia e Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul na elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos (2010), que passou a ser conhecido apenas por Latossolo Vermelho, conforme a nova classificação brasileira de solos.

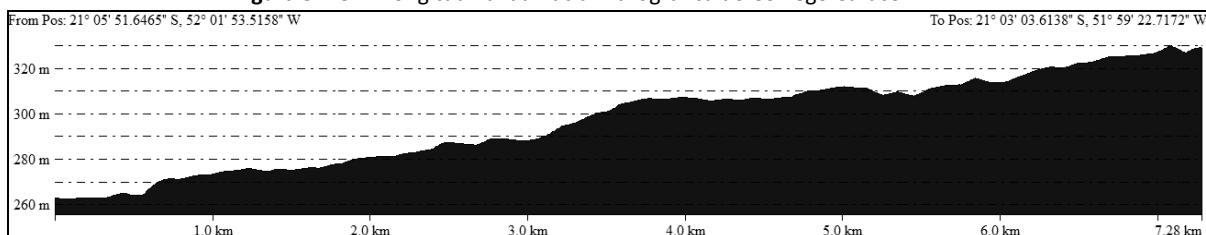
Sobre os aspectos topográficos, o modelo tridimensional permitiu verificar a delimitação da Bacia Hidrográfica do Córrego Caracol e sua relação entre nascente e foz, como se pode ver na figura 2, extraída da imagem de radar, com interpretação possível através do gradiente de cores.

**Figura 2:** Modelagem Tridimensional da Bacia Hidrográfica do Córrego Caracol.



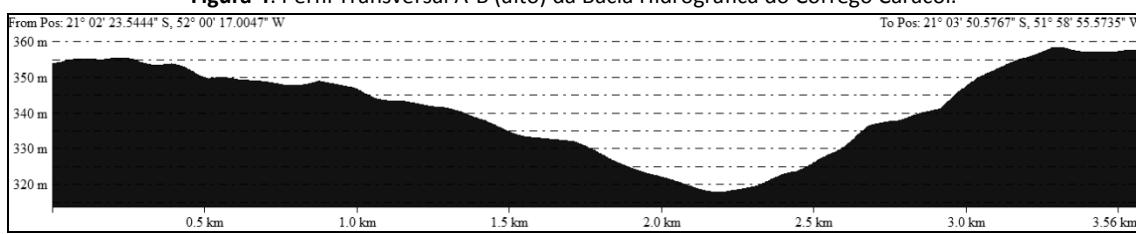
**Fonte:** SRTM, 2000.

Para o entendimento da configuração da vertente e a sua relação com o escoamento superficial, analisou-se a elaboração dos perfis topográficos: longitudinal e transversais, assim tornou-se possível identificar e observar a variação do relevo.

**Figura 3:** Perfil Longitudinal da Bacia Hidrográfica do Córrego Caracol.

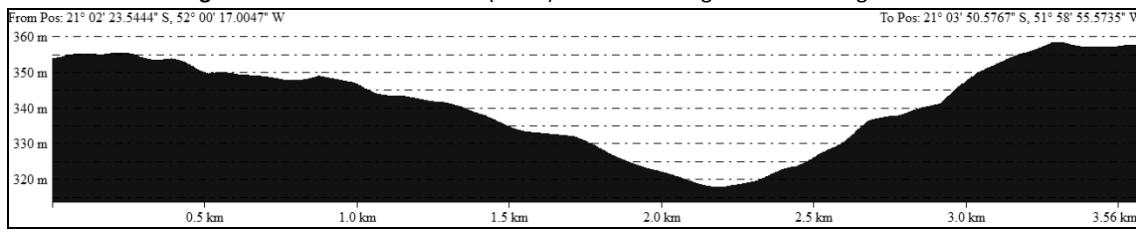
**Fonte:** SRTM 2000.

O canal do Córrego Caracol possui extensão de aproximadamente 7,30km com uma altimetria variando de 320,00m a 260,00m, perceptível pela leitura do perfil longitudinal A-B (figura 3). O Perfil transversal C-D (perpassando a região do alto Caracol) possui um comprimento total de 3,56km. Neste perfil, a altimetria variou entre 360,00m a 320,00m aproximadamente, como pode ser verificado na figura 4

**Figura 4:** Perfil Transversal A-B (alto) da Bacia Hidrográfica do Córrego Caracol.

**Fonte:** SRTM 2000.

Enquanto no perfil transversal E-F (cortando a região do baixo Caracol) com um comprimento de 3,66km, houve variação de 295,00m a 270,00m, conforme figura 5.

**Figura 5:** Perfil Transversal C-D (baixo) da Bacia Hidrográfica do Córrego Caracol.

**Fonte:** SRTM 2000.

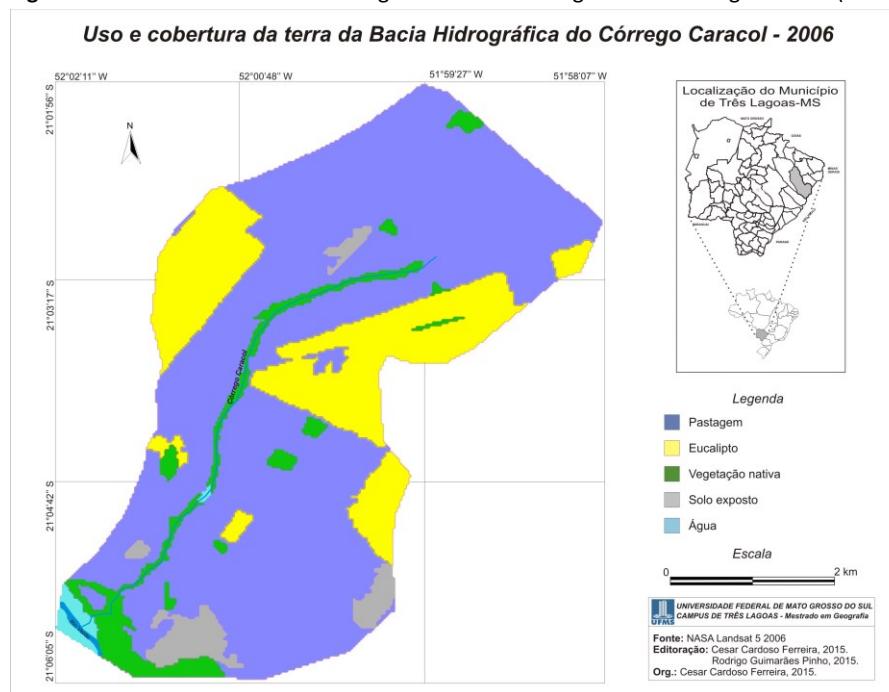
Pode se assim observar que o perfil da Bacia Hidrográfica do Córrego Caracol caracteriza na foz, por declividades maiores em direção ao Rio Verde; e em linhas gerais a Bacia estudada apresenta baixa variação altimétrica, caracterizando um relevo suave.

### 3.2 CARACTERIZAÇÃO TERRITORIAL

A leitura da dinâmica das transformações ocorridas no território ao longo do tempo pode ser realizada a partir da análise do uso e ocupação da terra e presença de cobertura vegetal. Na perspectiva multi-temporal pretendida pela pesquisa (2005-2015), realizou-se a comparação dos dados disponíveis no início do período (2006) e na atualidade (2015) em perspectiva vertical através do recurso de sensoriamento remoto, revelado pela imagem de satélite.

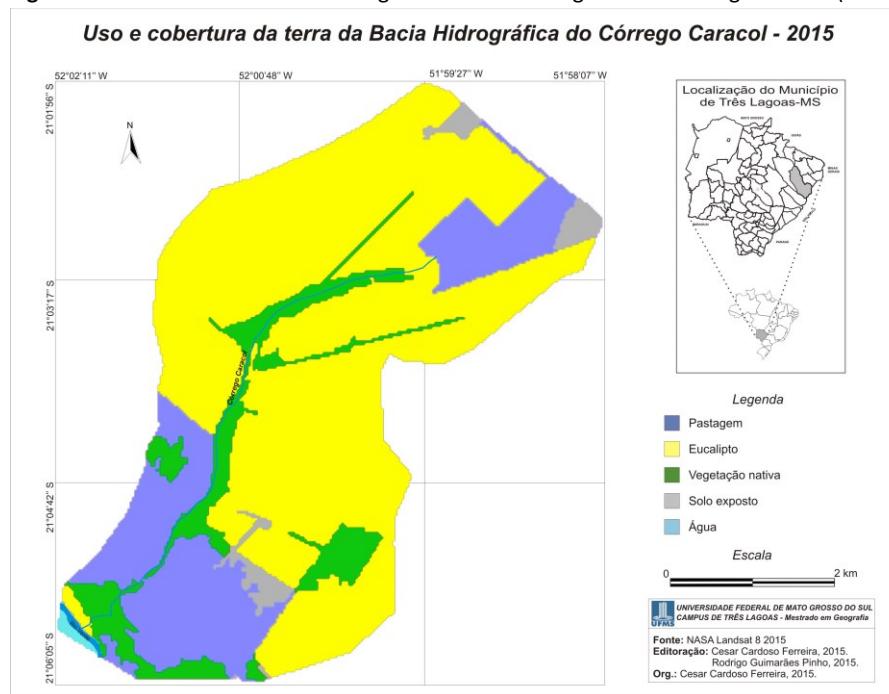
De acordo com o mapa de uso da terra e cobertura vegetal de 2006 (Figura 6) verifica-se que na Bacia Hidrográfica do Córrego Caracol predomina o uso agropecuário, com áreas de vegetação natural compondo a mata ciliar ao longo do canal do córrego. No mapa de 2006, o uso de pastagem é predominante, abrangendo um percentual de cerca de 68,75% (19.15 km<sup>2</sup>) da área total do recorte, porém destacam-se áreas com presença de silvicultura, que atinge o percentual de 20,30% (5.65 km<sup>2</sup>) (Figura 6).

**Figura 6:** Uso da Terra e Cobertura Vegetal na Bacia Hidrográfica do Córrego Caracol (2006).



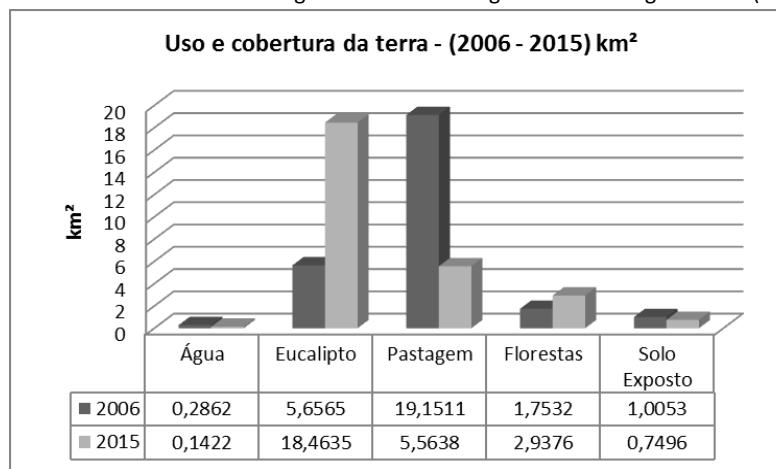
**Fonte:** Landsat 5, 2006.

Já em 2015 a predominância é para a silvicultura alavancada pela produção florestal do eucalipto destinado à produção de papel e celulose é cerca de 66,23% (18.46 km<sup>2</sup>) da área total da Bacia Hidrográfica do Córrego Caracol em detrimento da área destinada à pecuária que soma 19,96% (5.56 km<sup>2</sup>) ficando nítida a inversão do uso e mudança de matriz econômico-ambiental predominante nas terras.

**Figura 7:** Uso da Terra e Cobertura Vegetal na Bacia Hidrográfica do Córrego Caracol (2015).

**Fonte:** Landsat 8, 2015.

Outro aspecto relevante é o aumento da vegetação nativa, promovida por iniciativas de recomposição de mata ciliar e cotas de conservação requisitadas pelos órgãos financiadores dos projetos de reflorestamento a base de eucalipto.

**Figura 8:** Uso da Terra e Cobertura Vegetal na Bacia Hidrográfica do Córrego Caracol (2006-2015).

**Fonte:** Landsat 8, 2015 e Landsat 5, 2006.

Na análise comparativa dentro do período pesquisado (2006-2015), a leitura da figura 8 evidencia a substituição da cobertura da terra: passando da predominância, em 2006, da

pastagem (19,1511%) para a implementação, nas áreas da bacia, do eucalipto identificada em 2015 (18,4635%).

#### 4 DISCUSSÃO

Durante a última década e principalmente a partir de 2006, as alterações no território têm sido marcante na área do entorno da Bacia Hidrográfica do Córrego Caracol. Observou-se, a partir do mapa de uso do solo, que a pecuária vive, no período, uma situação de queda/redução da produção e das áreas de pastagens no recorte estudado, assim como no município de Três Lagoas como um todo; dando lugar ao cultivo de eucalipto para fomento das indústrias de papel e celulose.

De acordo com dados censitários disponíveis, verifica-se a dinâmica do desenvolvimento da criação de animais entre os anos de 2005 e 2013, no município de Três Lagoas, apresentados na tabela 1.

**Tabela 1:** Evolução dos efetivos de rebanhos (cabeças) por tipo de rebanho do município de Três Lagoas.

Tipos de Rebanho (cabeças)	Ano		
	2005	2010	2013
<b>Bovinos</b>	938.008	753.337	617.368
<b>Bubalinos</b>	452	185	170
<b>Equinos</b>	12.159	11.290	9.364
<b>Suínos</b>	6.275	6.992	5.532
<b>Caprinos</b>	789	902	893
<b>Ovinos</b>	13.964	16.045	14.583
<b>Galináceos</b>	23.623	26.987	39.658
<b>Galinhas</b>	17.392	18.872	16.299

Fonte: IBGE, Perfil da Pecuária Municipal.

A interpretação da tabela 1 aponta para uma queda/redução dos principais rebanhos, respectivamente: bovinos (cerca de 34,18%), bubalinos (62,38%), equinos (na casa dos 22,98%) e suínos (11,84%), entre os anos de 2005 e 2013.

A tendência de substituição das pastagens pelo cultivo de silvicultura de eucalipto caracterizada no mapa de uso e ocupação do solo pode ser ratificada pela tabela 2, que demonstra a dinâmica de produção da silvicultura no município entre os anos de 2005 a 2013; na qual podemos notar claramente o aumento da produção de madeira em tora e madeira em tora para celulose e papel, saltando de cerca de 544.125,00 m<sup>3</sup> em 2005 para 7.326.310,00 de m<sup>3</sup> no ano de 2013.

**Tabela 2:** Evolução da quantidade produzida na silvicultura por tipo de produto - Três Lagoas (2005 até 2013)

Ano	Tipo de Produto da Silvicultura						
	Carvão Vegetal (T)	Lenha (m3)	Madeira em tora (m3)	Madeira para Papel e Celulose (m3)	Madeira para Outras Finalidades (m3)	Outros Produtos (m3)	Eucalipto (folha) (T)
2005	60.066	2.000	327.833	216.292	111.541	-	-
2006	27.610	12.175	276.495	181.685	94.810	-	-
2007	28.991	12.723	65.808	57.232	8.576	-	-
2009	15.000	16.328	2.879.835	2.867.507	12.328	1.613	1.613
2010	1.100	6.000	1.943.087	1.938.487	4.600	1.380	1.380
2011	5.000	6.000	1.954.615	1.949.615	5.000	2.750	2.750
2013	-	-	4.025.655	3.300.655	725.000	725.000	-

Fonte: IBGE, Perfil da Silvicultura Municipal.

Segundo VIANA (2004) os efeitos ambientais adversos do plantio de eucalipto mais ressaltados por aqueles que se posicionam contrariamente a ele são: a retirada de água do solo, tornando o balanço hídrico deficitário, com o rebaixamento do lençol freático e até o secamento de nascentes; o empobrecimento de nutrientes no solo, bem como seu ressecamento; a desertificação de amplas áreas, pelos efeitos alelopáticos sobre outras formas de vegetação e a consequente extinção da fauna; a ocupação de extensas glebas de terra, que poderiam estar produzindo alimentos; a criação de empregos apenas durante a implantação do plantio e o estímulo ao êxodo rural e o consequente inchaço das cidades.

Já a ausência ou pouca diversidade de espécies animais em reflorestamentos de eucalipto, ainda segundo o autor, parece ser a mais inquestionável das ponderações a serem colocadas; pois poucas formas de vida sobrevivem nessas florestas homogêneas. Exageros à parte é indubitável que uma monocultura, quer de eucalipto ou de qualquer outra espécie, é reconhecidamente menos capaz de suportar uma alta diversidade de fauna, dada a indisponibilidade de nichos apropriados. Outras hipóteses aventadas são a deficiência de água e o fato de as folhas de eucalipto serem indigestas devido à concentração usualmente elevada de taninos, resultando em condições inóspitas para os insetos e todos os demais animais da cadeia trófica.

Do ponto de vista sócio-ambiental, certa vulnerabilidade chama a atenção para o estoque de terras utilizadas na produção florestal, em detrimento da agricultura voltada à produção de alimentos. Apresentando como aspecto positivo, a renda proporcionada aos proprietários das terras que arrendam suas propriedades para a produção de matéria-prima e em contrapartida o impacto nos recursos naturais, por exemplo: no solo; uma vez que pairam dúvidas sobre como serão entregues as áreas após o prazo de vigência dos contratos, caso não sejam renovados, como: a terra estará propícia ao cultivo? As raízes e tocos de caule serão extraídos? Vale destacar que as iniciativas presentes na área do objeto de estudo apresentam manejo referendado por emprego de alta tecnologia, desde a produção das mudas, geneticamente modificadas, à coleta mecanizada, possibilitada pela baixa variação altimétrica, passando pelo tratamento do solo. Neste sentido, no aspecto ambiental, ficam evidentes preocupações com

a preservação e recomposição de matas ciliares com espécies nativas; fator que demonstra uma conscientização com a questão de impactos no meio. Uma atitude de conservação não vista outrora no momento de predomínio da pecuária, que pela sua característica de ocupação extensiva e não aplicação frequente de técnicas de manejo e conservação acabou propiciando em algumas áreas o surgimento de degradações ao meio, por exemplo, voçorocas que acabaram por diminuir o valor das terras e em até certos casos justificaram a implantação de florestas com vistas a recuperação de terras degradadas geofísicas e economicamente.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As transformações do território na Bacia do Córrego Caracol no período de 2005 a 2015 ocorreram a partir da mudança do uso e ocupação do solo. Tal alteração foi promovida em razão de direcionamento econômico com certa justificativa de recuperação ambiental, uma vez que as antigas áreas de pastagem de criação extensiva usadas na pecuária foram substituídas por plantações de reflorestamento de eucalipto com vistas ao fomento do complexo de produção de papel e celulose implantado no município de Três Lagoas.

A partir das referidas mudanças torna-se latente a necessidade de um planejamento de caráter ambiental das ações de intervenção na área visando o monitoramento de possíveis impactos negativos nos componentes do sistema geográfico, que apresentam fragilidades, seja pela voracidade da ação antrópica ou pela natureza geossistêmica da região.

Na escala temporal (2005-2015) ficou evidente a inversão da matriz de uso e ocupação das terras que compõe a Bacia, no qual, as plantações de eucalipto sobrepujaram as áreas de pastagens. Assim os antigos agentes que ora interagiam com os recursos naturais num determinado ritmo (pecuária extensiva) foram substituídos por novos agentes que criam uma interface mais direta e acelerada com os componentes do sistema geossistêmico indicando a carência de estudos integrados e sistemáticos.

Na análise integrada pode ser identificado o tipo de solo muito suscetível à erosão e aliado às baixas declividades (razão entre baixa variedade de altimetria e extensão), que facilitam a mecanização do modo de produção, podem vir a causar impactos indesejados; fatos que apontam para a necessidade de um manejo cuidadoso. A grande percolação de água no perfil desses solos, associada à baixa capacidade de troca catiônica, pode provocar lixiviação de nutrientes. Essa é uma das razões por que os sistemas irrigados devem ser dimensionados, levando-se em conta a textura do solo. Dessa forma, pode-se evitar problemas de perdas de solo e, consequentemente, de nutrientes.

Desta maneira a presente pesquisa chega a uma compreensão da dinâmica das transformações ocorridas na Bacia do Córrego Caracol situado no município de Três Lagoas. No entendimento adquirido destacam-se as relevâncias da análise integrada e sistêmica, que nos inserem numa nova perspectiva; o recorte da Bacia Hidrográfica possibilita uma visão dos elementos naturais e sociais que as constituem e o uso do sensoriamento remoto apoiada nas geotecnologias permite a tomada de informações no espaço-tempo.

Assim o assunto não se esgota, pelo contrário, abre possibilidades para novos estudos de aprofundamento, pois, o que se pretende é apoiar as discussões entorno de estratégias de planejamento e gerenciamento de caráter ambiental.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência de Informação da Embrapa. **Bioma Cerrado. Latossolos.** Disponível em <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em 05 de junho de 2015

BARTORELLI, A.; HARALYI, N. Geologia do Brasil. In: OLIVEIRA, A. M. S.; BRITO, S. N. A. (editores). **Geologia de Engenharia.** São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1998.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia.** 2<sup>a</sup> ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

FERNANDES, A. L. V. As **Transformações da Paisagem nas Bacias Hidrográficas Influenciadas pelo Complexo Celulósico:** Três Lagoas e Selvíria, MS. Tese Mestrado. UFMS 2013.

FRANCO, M. A. R. **Planejamento ambiental para a cidade sustentável.** São Paulo: Annablume: FAPESP, 2000.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2006.** Informações socioeconômicas, município de Três Lagoas/MS. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 05 de maio. 2015.

\_\_\_\_\_. **Censo Agropecuário 2006.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 05 de maio. 2015.

\_\_\_\_\_. **Manual Técnico de Uso da Terra.** 3<sup>a</sup> Edição Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 05 de maio. 2015.

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Divisão de Geração de Imagens:** Os satélites LANDSAT 8. Disponível em: <<http://www.dgi.inpe.br>>. Acesso em: 20 de maio. 2015.

\_\_\_\_\_. Imagem de satélite LANDSAT 5 TM, 2006. Acesso em: 20 de maio. 2015.

\_\_\_\_\_. Imagem de satélite LANDSAT 8 OLI, 2015. Acesso em: 20 de maio. 2015.

\_\_\_\_\_. SPRING, Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas. SPRING: Tutorial de Geoprocessamento. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/tutorial/index.html>>. Acesso em: 20 de maio. 2015.

SANTOS, R. F. dos,. **Planejamento Ambiental:** teorias e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

VIANA, M. B. **O eucalipto e os efeitos ambientais do seu plantio em escala.** Brasilia: Biblioteca Digital Câmara, 2004.

VITAL, M. H. F. Impacto Ambiental de florestas de Eucalipto. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, V. 14, N. 28, P. 235-276, dez. 2007.