



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
CÂMPUS DE TRÊS LAGOAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
MESTRADO EM GEOGRAFIA**

**ALTERAÇÕES NO USO E COBERTURA DA TERRA EM  
DECORRÊNCIA DA EXPANSÃO DO CULTIVO DE EUCALIPTO NAS  
MICRORREGIÕES DE TRÊS LAGOAS/MS E PARANAÍBA/MS, NOS  
ANOS DE 2000, 2008 E 2014**

**ANGÉLICA ESTIGARRIBIA SÃO MIGUEL**

**TRÊS LAGOAS  
2016**

**ANGÉLICA ESTIGARRIBIA SÃO MIGUEL**

**ALTERAÇÕES NO USO E COBERTURA DA TERRA EM  
DECORRÊNCIA DA EXPANSÃO DO CULTIVO DE EUCALIPTO NAS  
MICRORREGIÕES DE TRÊS LAGOAS/MS E PARANAÍBA/MS, NOS  
ANOS DE 2000, 2008 E 2014**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
– Mestrado em Geografia/CPTL/UFMS – Área de  
Concentração Análise Geoambiental e Produção do  
Território, como exigência final para a obtenção do Título  
de Mestre em Geografia, sob orientação do Prof. Dr.  
Wallace de Oliveira.

**TRÊS LAGOAS  
2016**

## **Termo de Aprovação**

**ANGÉLICA ESTIGARRIBIA SÃO MIGUEL**

**ALTERAÇÕES NO USO E COBERTURA DA TERRA EM  
DECORRÊNCIA DA EXPANSÃO DO CULTIVO DE EUCALIPTO NAS  
MICRORREGIÕES DE TRÊS LAGOAS/MS E PARANAÍBA/MS, NOS  
ANOS DE 2000, 2008 E 2014**

Dissertação apresentada à banca examinadora em:  
22 de Fevereiro de 2016, às 14:00 horas.

Sala de Aula da Unidade VI do Câmpus II da UFMS/Três Lagoas.

**Prof. Dr. Wallace de Oliveira**  
(Presidente e Orientador) – UFMS - Três Lagoas/MS

**Prof. Dr. Arnaldo Yoso Sakamoto**  
(Membro) – UFMS - Três Lagoas/MS

**Dr<sup>a</sup> Laís Coêlho Nascimento da Silva**  
(Membro) - Titular

**TRÊS LAGOAS  
2016**

***Dedicatória***

“A Deus por estar ao meu lado em todas as horas. À minha mãe, Maria Serafina Estigarribia São Miguel e pai José de Assis Ferreira São Miguel pelo amor, carinho e incentivo, aos meus irmãos Andréia Estigarribia dos Santos e Anderson Estigarribia São Miguel e meu namorado Rafael Brugnolli Medeiros pelo amor, carinho, ajuda e dedicação.”

## AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS/CPTL).

À PROPP/UFMS - Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul pelo apoio.

Ao Programa de Pós-Graduação, nível de Mestrado, em Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – Campus de Três Lagoas.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, (CAPES), pelo suporte financeiro, através da concessão de bolsa de estudos.

À Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT).

Ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) pelo fornecimento das imagens orbitais do satélite LANDSAT TM 5, LANDSAT OLI 8 e pelo software SPRING ®.

Ao meu Orientador Prof. Dr. Wallace de Oliveira (UFMS/CPTL) pela dedicação e confiança depositada em mim. Por dividir comigo seus conhecimentos, pela amizade, por me apoiar sempre que precisei.

Ao Prof. Dr. Arnaldo Yoso Sakamoto (UFMS/CPTL), por aceitar o convite de participar da banca e pelos ensinamentos durante a graduação e contribuição para o desenvolvimento desta pesquisa.

A Dr<sup>a</sup> Laís Côelho Nascimento da Silva, por aceitar o convite de participar da minha banca de defesa, pelos ensinamentos durante as minhas dúvidas na graduação e mestrado, pela valiosa contribuição para finalização desta pesquisa.

A Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Patrícia Helena Mirandola Garcia, pela participação na banca de qualificação, suas contribuições foram essenciais para a estruturação desta pesquisa.

Agradeço ao meu amigo e companheiro de laboratório Hermiliano Felipe Decco, pela amizade, convívio e apoio, obrigado por estar sempre presente em todos os momentos.

Aos professores André Luiz Pinto, Luiza Luciana Salvi, Édima Aranha, Rosemeire Almeida, Patrícia Mirandola, Jodenir Calixto, Francisco Avelino Junior, Vitor Matheus Bacani, Aguinaldo Silva e César Cardoso Ferreira, por terem contribuído na minha formação acadêmica.

Agradeço a minha família, mãe, pai, irmãos, meu cunhado Wesley e minha cunhada Letícia Estigarribia que sempre me incentivaram e me apoiaram em toda essa trajetória da minha vida, dando força pra que eu nunca desistisse de lutar pelos meus ideais. E meu sobrinho João Lucas que chegou à família e já colaborou e muito com seu sorriso para alegrar os dias difíceis que passei.

Agradeço ao meu namorado por sempre estar ao meu lado nessa caminhada, uma pessoa maravilhosa, carinhosa, que esteve disposto a me ajudar em todos os momentos que precisei dele, se não fosse sua ajuda e incentivo, a conclusão deste trabalho não seria possível, obrigada por se tornar a pessoa mais importante da minha vida.

A todos meus familiares: avós, tios, tias, primos e primas que sempre me incentivaram.

Agradeço a Josilene Moreira Silveira por sempre estar disposta a tirar as dúvidas que surgiram durante o mestrado e principalmente pela sua amizade, conselhos e apoio, que me auxiliou quando mais precisei.

Aos amigos que tive o prazer de conhecer na faculdade e durante o mestrado: Adriano Fraquelino, Juliana Vieira, Fernando César, Glauber Stefan, Ágatta Araújo, Patrícia Felix, Thayná Gomes, Andréia Rodrigues, Cleide, Thiago Rocco.

Agradeço as companheiras do Laboratório LaSeR: Amanda Braz e Paola Boni e aos amigos do Laboratório LaPGRH: Weslen Manari, Maria, Vanessa Julio e Deany Cristina.

As minhas amigas e companheiras de longa data Ane Caroline, Chiara Shinobara, Elma, Helen (Loira) e Vitória Diniz.

Ao meu Senhor Deus, por me conceder força para que eu pudesse alcançar esta vitória e por vencer sempre os desafios com paciência e sabedoria.

**Muito Obrigada!**

*De tudo ficaram três coisas:*

*A certeza de que estamos sempre começando...*

*A certeza de que precisamos continuar...*

*A certeza de que seremos interrompidos  
antes de terminar...*

*Portanto devemos:*

*Fazer da interrupção, um caminho novo...*

*Da queda, um passo de dança...*

*Do medo, uma escada...*

*Do sonho, uma ponte...*

*“Da procura, um encontro...”.*

**Fernando Sabino**

## RESUMO

Atualmente, uma das intervenções antrópicas que ocorre no Brasil, principalmente no Estado do Mato Grosso do Sul, é a expansão do cultivo de monoculturas, mais precisamente de eucalipto, gerando assim, diversas preocupações que influenciam nos ambientes naturais. Diante desta premissa, o presente trabalho tem como objetivo identificar as alterações no uso e cobertura da terra em decorrência da expansão do cultivo de eucalipto nas microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS, situadas na região leste do Estado de Mato Grosso do Sul, nos anos de 2000, 2008 e 2014. Para a análise, utilizou-se o espaço geográfico como objeto de estudo, geoprocessamento, sistema de informação geográfica e o sensoriamento remoto. A metodologia foi pautada em procedimentos metodológicos que incluíram dados fisiográficos da área de estudo bem como: geologia, solos, geomorfologia e clima, análise das imagens do satélite LandSat 5, sensor TM e do satélite LandSat 8, sensor OLI, para compreender a evolução do processo de uso e cobertura da terra, além do levantamento do processo histórico e dados socioeconômicos das microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS. Os resultados indicaram que a área de pastagem é predominante em todos os municípios, o que colabora com a diminuição de áreas florestais. O cultivo de eucalipto está crescendo na região, devido ao aumento das terras de florestas plantadas responsáveis pelas empresas Fibria-MS Celulose Ltda; e Investimentos Florestais S/A – Eldorado Brasil, substituindo as áreas de pastagens e até mesmo áreas de lavouras, que tem como principal cultivo a cana de açúcar. Pode-se concluir que as informações obtidas pelos mapeamentos do uso e cobertura da terra evidenciaram a expansão do cultivo de eucalipto e foram classificadas as formas de uso de acordo com a ação antrópica. A metodologia possibilitou a caracterização da área, servindo de base para novos trabalhos nestas microrregiões, que vem passando por rápidas transformações em seu uso e cobertura da terra, efetivando a necessidade de mais pesquisas voltadas para esta análise.

**Palavras chaves:** cultivo de eucalipto; sensoriamento remoto; geoprocessamento; uso e cobertura da terra; espaço geográfico.

## RESUMEN

En la actualidad, una de las intervenciones antrópicas que se producen en Brasil, principalmente en el estado de Mato Grosso do Sul, es la expansión de los monocultivos, especialmente de eucalipto, generando diversos problemas que influyen en el entorno natural. Teniendo en cuenta esta premisa, el presente trabajo tiene como objetivo identificar los cambios en el uso y cobertura del suelo debido a la expansión de las plantaciones de eucalipto en las regiones de Três Lagoas/MS y Paranaíba/MS, situada en la región oriental del Estado de Mato Grosso do Sul en los años 2000, 2008 y 2014. Para el análisis se utilizó el espacio geográfico como objeto de estudio, SIG, sistema de información geográfica y teledetección. La metodología se basa en procedimientos metodológicos que incluyen datos fisiográficas de la zona de estudio, así como la geología, geomorfología, suelos y clima, análisis de imágenes de satélite Landsat 5 TM sensor y el satélite Landsat 8, sensor de OLI para entender la evolución de proceso de uso y cobertura del suelo, y un estudio de los procesos históricos y datos socioeconómicos de las microrregiones de Três Lagoas/MS y Paranaíba/MS. Los resultados indicaron que la zona de pastos es frecuente en todos los municipios, lo que contribuye a la reducción de las áreas forestales. Cultivo de eucaliptus está creciendo en la región debido al aumento de compañías de tierras forestales plantados responsables de Fibria-MS Celulose Ltda; y Investimentos Florestais S/A – Eldorado Brasil, en sustitución de las zonas de pasto e incluso zonas de cultivos, cuyo principal cultivo de la caña de azúcar. Se puede concluir que la información obtenida mediante la asignación del uso y cobertura del suelo mostró la expansión de las plantaciones de eucalipto y se establecieron las formas de uso de acuerdo con la acción antrópica. La metodología permitió la caracterización de la zona, que sirve como base para el trabajo en estas microrregiones, que está experimentando cambios rápidos en su uso y ocupación del suelo, que afecten a la necesidad de más investigación para este análisis.

**Palabras clave:** Cultivo de eucaliptus; detección remota; geoprocésamiento; uso y cobertura del suelo; espacio geográfico.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS .....	VIII
LISTA DE TABELAS .....	XVI
LISTA DE QUADROS .....	XX
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS .....	XXI
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	19
1.1. Objetivo Geral .....	24
1.2. Objetivos Específicos .....	24
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA METODOLÓGICA</b> .....	26
2.1. Espaço Geográfico como Objeto de Estudo.....	26
2.2. Geoprocessamento, Sistema de Informação Geográfica (SIG), Sensoriamento Remoto.....	27
2.3. Uso e Cobertura da Terra.....	30
<b>3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	33
3.1. Levantamento Bibliográfico .....	35
3.2. Contexto Histórico e Distribuição Socioeconômica .....	35
3.3. Levantamento Cartográfico .....	35
3.4. Mapeamentos temáticos – ArcGis® .....	36
3.4.1. Geologia .....	36
3.4.2. Solos .....	37
3.4.3. Geomorfologia .....	37
3.4.4. Clima .....	38
3.5. Processamento Digital de Imagens – Spring®.....	41
3.5.1. Banco de dados .....	42
3.5.2. Composição Colorida .....	44
3.5.3. Segmentação .....	45
3.5.4. Classificação .....	46
3.6. Mapeamento uso e cobertura da terra – ArcGis®.....	49
3.6.1. Reclassificação das Classes Temáticas.....	49
3.6.2. Chave de Interpretação .....	50

<b>4. DADOS FISIAGRÁFICOS DAS MICRORREGIÕES DE TRÊS LAGOAS E PARANAÍBA.....</b>	<b>54</b>
4.1. Geologia das Microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba .....	54
4.2. Solos das Microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba.....	57
4.3. Geomorfologia das Microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba .....	61
4.4. Clima das Microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba.....	64
<b>5. CONTEXTO HISTÓRICO E DISTRIBUIÇÃO SOCIOECONÔMICA DAS MICRORREGIÕES DE TRÊS LAGOAS/MS E PARANAÍBA/MS .....</b>	<b>68</b>
5.1. Contexto Histórico e Socioeconômica dos Municípios da Microrregião de Três Lagoas/MS .....	70
5.1.1. Contexto Histórico e Socioeconômico do Município de Água Clara/MS.....	70
5.1.2. Contexto Histórico e Socioeconômico do Município de Brasilândia/MS .....	71
5.1.3. Contexto Histórico e Socioeconômico do Município de Ribas do Rio do Pardo/MS .....	71
5.1.4. Contexto Histórico e Socioeconômico do Município de Santa Rita do Pardo/MS.....	72
5.1.5. Contexto Histórico e Socioeconômico do Município de Três Lagoas/MS.....	73
5.2. Contexto Histórico e Socioeconômica dos Municípios da Microrregião de Paranaíba/MS .....	73
5.2.1. Contexto Histórico e Socioeconômico do Município de Aparecida do Taboado/MS.....	73
5.2.2. Contexto Histórico e Socioeconômico do Município de Inocência/MS .....	74
5.2.3. Contexto Histórico e Socioeconômico do Município de Paranaíba/MS.....	75
5.2.4. Contexto Histórico e Socioeconômico do Município de Selvíria/MS .....	75
<b>6. EVOLUÇÃO DO USO E COBERTURA DA TERRA NAS MICROREGIÕES DE TRÊS LAGOAS E PARANAÍBA NOS ANOS DE 2000, 2008 E 2014 .....</b>	<b>78</b>
6.1. Uso da Terra e Cobertura Vegetal na Microrregião de Três Lagoas .....	78
6.1.1. Uso da Terra e Cobertura Vegetal no Município de Água Clara .....	78
6.1.2. Uso da Terra e Cobertura Vegetal no Município de Brasilândia.....	84
6.1.3. Uso da Terra e Cobertura Vegetal no Município de Ribas do Rio Pardo .....	89
6.1.4. Uso da Terra e Cobertura Vegetal no Município de Santa Rita do Pardo .....	93
6.1.5. Uso da Terra e Cobertura Vegetal no Município deTrês Lagoas .....	97

6.2. Uso da Terra e Cobertura Vegetal na Microrregião de Paranaíba .....	103
6.2.1. Uso da Terra e Cobertura Vegetal no Município de Aparecida do Taboado..	103
6.2.2. Uso da Terra e Cobertura Vegetal no Município de Inocência .....	107
6.2.3. Uso da Terra e Cobertura Vegetal no Município de Paranaíba .....	111
6.2.4. Uso da Terra e Cobertura Vegetal no Município de Selvíria .....	115
6.3. Expansão do Cultivo de Eucalipto nas Microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS .....	119
<b>7. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES .....</b>	<b>125</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>128</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Mapa de Localização das Microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS .....	23
<b>Figura 2:</b> Componentes básicos do sistema de aquisição de informações por Sensoriamento Remoto.....	29
<b>Figura 3:</b> Fluxograma dos Procedimentos Metodológicos utilizados na Pesquisa ..	34
<b>Figura 4:</b> Procedimento para a Elaboração da Geologia no ArcGis® .....	37
<b>Figura 5:</b> Procedimento para a Elaboração da Geomorfologia no ArcGis® .....	38
<b>Figura 6:</b> Localização dos Pontos das Estações Pluviométricas das Microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS .....	39
<b>Figura 7:</b> Procedimento para a Elaboração do IDW, ou seja, o mapeamento das precipitações .....	41
<b>Figura 8:</b> Criação do Projeto no Spring® .....	43
<b>Figura 9:</b> Importação das imagens de satélite .....	43
<b>Figura 10:</b> Importação das imagens pancromática .....	44
<b>Figura 11:</b> Janela de Contraste .....	45
<b>Figura 12:</b> Transformação da imagem para sintética – RGB .....	45
<b>Figura 13:</b> Segmentação das Imagens .....	46
<b>Figura 14:</b> Janela de Classificação .....	47
<b>Figura 15:</b> Janela de Classificação automáticas .....	48
<b>Figura 16:</b> Transformação Matriz-Vetor .....	48
<b>Figura 17:</b> Exportação de dados vetoriais e matriciais .....	49
<b>Figura 18:</b> Reclassificação no ArcGis® .....	50
<b>Figura 19:</b> Geologia das Microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba .....	56
<b>Figura 20:</b> Solos das Microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba .....	60
<b>Figura 21:</b> Geomorfologia das Microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba .....	63
<b>Figura 22:</b> Pluviosidade das Microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba .....	65
<b>Figura 23:</b> Uso e Cobertura da Terra no município de Água Clara/MS nos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	80
<b>Figura 24:</b> Gráfico da Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Água Clara/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	82

<b>Figura 25:</b> Mapa de Uso e Cobertura da Terra no município de Brasilândia/MS nos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	85
<b>Figura 26:</b> Gráfico da Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Brasilândia/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	87
<b>Figura 27:</b> Vista da RPPN Cisalpina na Rodovia BR-158, em Brasilândia/MS .....	88
<b>Figura 28:</b> Plantio de Cana de Açúcar na região do Distrito Debrasa em Brasilândia/MS .....	89
<b>Figura 29:</b> Mapa de Uso e Cobertura da Terra no Município de Ribas do Rio Pardo/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	90
<b>Figura 30:</b> Gráfico da Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Ribas do Rio Pardo/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	92
<b>Figura 31:</b> Mapa de Uso e Cobertura da Terra no Município de Santa Rita do Pardo/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	94
<b>Figura 32:</b> Gráfico da Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Santa Rita do Pardo/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	96
<b>Figura 33:</b> Mapa de Uso e Cobertura da Terra no Município de Três Lagoas/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.....	98
<b>Figura 34:</b> Gráfico da Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Três Lagoas/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.....	100
<b>Figura 35:</b> Área de Plantio de Eucalipto .....	101
<b>Figura 36:</b> Pastagens destinadas a criação de gado .....	102
<b>Figura 37:</b> Vegetação Florestal e Pastagens presente na microrregião de Três Lagoas .....	103
<b>Figura 38:</b> Mapa de Uso e Cobertura da Terra no Município de Aparecida do Taboado/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.....	104
<b>Figura 39:</b> Gráfico da Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Aparecida do Taboado/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	106
<b>Figura 40:</b> Mapa de Uso e Cobertura da Terra no Município de Inocência/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	108
<b>Figura 41:</b> Gráfico da Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Inocência/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	110
<b>Figura 42:</b> Mapa de Uso e Cobertura da Terra no Município de Paranaíba/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.....	112

<b>Figura 43:</b> Gráfico da Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Paranaíba/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	114
<b>Figura 44:</b> Mapa de Uso e Cobertura da Terra no Município de Selvíria/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	116
<b>Figura 45:</b> Gráfico da Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Selvíria/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	118
<b>Figura 46:</b> Evolução do uso e cobertura da terra das microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS dos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	120
<b>Figura 47:</b> Gráfico da Evolução do uso e cobertura da terra das microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS dos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	122

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Estações Meteorológicas e seus respectivos Municípios, Localizações e Normal Climatológica Anual .....	40
<b>Tabela 2:</b> Chave de Interpretação Visual para Classificação Temática do Uso da Terra e Cobertura Vegetal nas Microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba .....	51
<b>Tabela 3:</b> Classificação da Geologia e sua respectiva área (km <sup>2</sup> e %) .....	57
<b>Tabela 4:</b> Classificação dos Solos e sua respectiva área (km <sup>2</sup> e %) .....	61
<b>Tabela 5:</b> Classificação da Geomorfologia e sua respectiva área (km <sup>2</sup> e %).....	64
<b>Tabela 6:</b> População nas Microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/ MS .....	68
<b>Tabela 7:</b> População, área e densidade demográfica das Microrregiões .....	69
<b>Tabela 8:</b> PIB nas Microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/ MS .....	69
<b>Tabela 9:</b> Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Água Clara/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	81
<b>Tabela 10:</b> Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Brasilândia/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	86
<b>Tabela 11:</b> Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Ribas do Rio Pardo/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	91
<b>Tabela 12:</b> Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Santa Rita do Pardo/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	95
<b>Tabela 13:</b> Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Três Lagoas/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	99
<b>Tabela 14:</b> Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Aparecida do Taboado/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.....	105
<b>Tabela 15:</b> Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Inocência/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	109
<b>Tabela 16:</b> Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Paranaíba/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014 .....	113
<b>Tabela 17:</b> Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Selvíria/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.....	117
<b>Tabela 18:</b> Evolução do uso e cobertura da terra das microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS dos anos de 2000, 2008 e 2014. ....	121

## SIGLAS E ABREVIATURAS

**ANA:** Agência Nacional de Águas

**EMBRAPA:** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

**ESRI:** Environmental Systems Research Institute

**IBGE:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**IMASUL:** Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul

**INPE:** Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

**LANDSAT:** Land Remote Sensing Satellite

**OLI:** Operational Land Imager

**SEPLAN:** Secretaria de Estado e Planejamento e Desenvolvimento Econômico

**SIG:** Sistema de Informação Geográfica

**SISLA:** Sistema Interativo de Suporte ao Licenciamento Ambiental

**SIRGAS:** Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas

**SPRING:** Sistema de Processamento de Informação Georreferenciada

**PIB:** Produto Interno Bruto

**TM:** Thematic Mapper

**UTM:** Universal Transversa Mercator

**C  
A  
P  
Í  
T  
U  
L  
O  
1**

## INTRODUÇÃO

O meio ambiente apresenta uma singular competência de regeneração e recuperação contra eventuais desequilíbrios, sejam eles descontínuos ou localizados, muitos dos quais gerados pela própria natureza, no entanto, a agressão originada pelo homem e seu desenvolvimento econômico desordenado vem sendo contínuo, não oferecendo oportunidade, tampouco, tempo para a regeneração destes ecossistemas.

Uma das intervenções antrópicas que ocorre no Brasil, principalmente na região leste do Estado do Mato Grosso do Sul, é a expansão do cultivo de monoculturas, mais precisamente de eucalipto, pertencentes às empresas Fibria MS Celulose Ltda; e Eldorado Brasil Celulose S.A.

O contexto atual no Brasil, sobre o avanço da produção de eucalipto, se dá na década de 60 e 70 devido à introdução de alguns incentivos fiscais para a aplicação no mercado acionário, dentre os quais se destacam o Fundo 157, criados pelo Decreto Lei nº 157, de 10/02/1967. O Fundo 157 era uma opção fornecida aos contribuintes de utilizar parte do imposto de renda em aquisição de quotas de fundos administrados por instituições financeiras de livre escolha do aplicador (PORTAL DO INVESTIDOR, s/d).

O eucalipto é uma árvore nativa da Austrália, do Timor e da Indonésia, sendo considerada uma espécie exótica em todas as outras partes do Mundo. Sua implantação no Brasil se deu por meio de Frederico de Albuquerque, no ano de 1968, no estado do Rio Grande do Sul. No estado do Rio de Janeiro um dos maiores propagadores da espécie pelo país, foi Pereira da Fonseca que realizou grandes plantações, com variadas espécies do gênero *eucalyptus* (ANDRADE, 1918).

O mesmo leva aproximadamente sete anos até ser colhido e requer poucas ações do homem sobre o solo. Ele pode ser cultivado em terrenos de baixa fertilidade natural e não exigem muitos nutrientes e defensivos agrícolas em comparação com outras culturas (FIBRIA/MS, 2014).

Entretanto, o aumento nas áreas de plantio do eucalipto e o crescimento de empresas que trabalham neste setor, como as de celulose e papel, têm fortalecido os questionamentos feitos em relação à ocupação de terras e os impactos que estes empreendimentos podem gerar em aspectos sociais, econômicos e ambientais.

Diante disto, o que se observa é uma excessiva pressão do sistema produtivo sobre os recursos naturais, buscando a obtenção de matéria prima que é empregada na produção de bens, sendo utilizados no crescimento econômico. Esse desenvolvimento gera capital, mas em contrapartida, além de rejeitos e efluentes, gera uma degradação ao meio ambiente, muito dos quais irreversíveis (ALMEIDA *et al* 1993).

Segundo Oliveira (2012), esse desenvolvimento econômico por sua vez, tem se mostrado influenciado pelo avanço tecnológico e informativo. A partir desses avanços, indústrias do setor privado levam em consideração em seus processos produtivos os custos gerados sobre seus produtos acabados, a exemplo disso são as empresas que para um menor gasto e maior lucratividade, estão se instalando em locais estratégicos, visando ficarem mais próximas de suas matérias-primas e/ou recursos naturais.

As modificações constantes no uso e cobertura da terra, ocasionadas por estes processos produtivos, causam alterações em um ritmo mais acelerado ao meio ambiente do que o impresso pela natureza, gerando uma constante dinâmica, proporcionando um desequilíbrio nos ecossistemas, principalmente, quando não se conhece a área e não é realizado um manejo adequado do solo.

Tanto é que ao longo das últimas décadas, ações corretivas e de prevenção surgiram em função da discussão sobre a importância em se promover o desenvolvimento econômico e social aliado à proteção ambiental, onde a inclusão de medidas de disciplinamento, principalmente do uso e cobertura da terra e da apropriação dos recursos naturais, assumem um papel fundamental (BEZERRA, 2008).

Uma das regiões que mais cresce neste setor de celulose e papel é o leste do Mato Grosso do Sul e segundo os dados da REFLORE-MS - Associação Sul-Mato-Grossense de Produtores e Consumidores de Florestas Plantadas apontam que nos últimos seis anos, a área destinada ao cultivo do eucalipto no estado cresceu 475%. A expansão foi motivada, principalmente, depois que duas indústrias de celulose foram instaladas na região leste de Mato Grosso do Sul. Hoje são aproximadamente 750 mil hectares destinados ao cultivo de eucalipto no estado, mas esse número deve aumentar, a previsão é que passem de 800 mil hectares até o fim do ano.

Em 1988, a empresa Chamflora Três Lagoas Agroflorestal Ltda; e International Paper do Brasil Ltda (IP) chegou ao estado de Mato Grosso do Sul

tornando-se referência em tecnologia, modelo de gestão, inovadora em desenvolvimento operacional, qualidade de florestas e mão-de-obra especializada. Segundo Fernandes (2013), em 2009 e 2012 o município de Três Lagoas recebeu mais duas empresas de celulose a Fibria MS Celulose Ltda; e Eldorado Brasil Celulose S.A; ambas responsáveis pelo aumento da produção de florestas plantadas no Brasil.

Um grande exemplo deste aumento ocorreu em 2011, que registrou o maior crescimento proporcional de área de floresta plantada, segundo o Anuário Estatístico da ABRAF - Associação Brasileira de Floresta Plantada, o estado de Mato Grosso do Sul registrou aproximadamente 597,13ha em áreas consolidadas com florestas plantadas.

O aumento no uso e cobertura da terra com os plantios de espécies exóticas, como o *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus urophylla*, ou cruzamentos, manipulados geneticamente, tem gerado benefícios e consequências questionáveis. Portanto, a expansão do eucalipto na porção leste do Estado de Mato Grosso do Sul, pode causar diversos impactos socioambientais, positivos e/ou negativos, tanto ao meio ambiente como à população local.

Contudo, buscando analisar as alterações no uso e cobertura da terra em decorrência da expansão do setor florestal, esta pesquisa, observou o processo de expansão do eucalipto nas microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba, nos anos de 2000, 2008 e 2014.

Com os resultados obtidos, foi apontado que apesar do notável avanço do Cultivo de Eucalipto nas microrregiões, a pastagem ainda se mostra predominante, porém, assim como as áreas Florestais, vem em declínio constante em grande maioria dos municípios analisados. Por outro lado, as áreas de Cultivo de Eucalipto tiveram um aumento considerável de modo geral, apenas em alguns municípios como Inocência e Paranaíba, que não apresentaram eucalipto no ano de 2000, mas que em 2014 já foi possível constatar áreas destinadas a esse plantio.

A presente pesquisa tem como área de estudo as microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS, que segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), é composta por nove municípios, sendo eles: Água Clara, Aparecida do Taboado, Brasilândia, Inocência, Paranaíba, Ribas do Rio Pardo, Santa Rita do Pardo, Selvíria e Três Lagoas, estando localizados a leste do estado de Mato Grosso do Sul, possuindo uma área de 67.682,29 km<sup>2</sup>. A hidrografia desta

área é composta por seis rios: o rio Paranaíba localizado ao norte das microrregiões, ao leste está situado o rio Paraná, ao sul o rio Anhanduí e os rios Sucuriú, Verde, Pardo que cortam os municípios presentes, Figura 1.

A partir destes dados principais, essa dissertação, apresentada ao Programa de Pós-Graduação – Mestrado em Geografia/CPTL/UFMS, sob a orientação do Professor Wallace de Oliveira, desenvolvida no Laboratório de Sensoriamento Remoto Aplicado - LaSeR foi subdividida em 8 capítulos, organizados da seguinte forma:

**Capítulo 1:** onde são elencadas as principais questões que direcionam este trabalho, bem como os objetivos e localização da área, analisando sua importância;

**Capítulo 2:** é abordado os principais conceitos e teorias para o embasamento da pesquisa.

**Capítulo 3:** são apresentados os procedimentos metodológicos, de acordo com cada passo dado na pesquisa para seu desenvolvimento final.

**Capítulo 4:** é apresentada a formação histórica de todos os municípios, assim como alguns dados do IBGE sobre a distribuição socioeconômica dos mesmos.

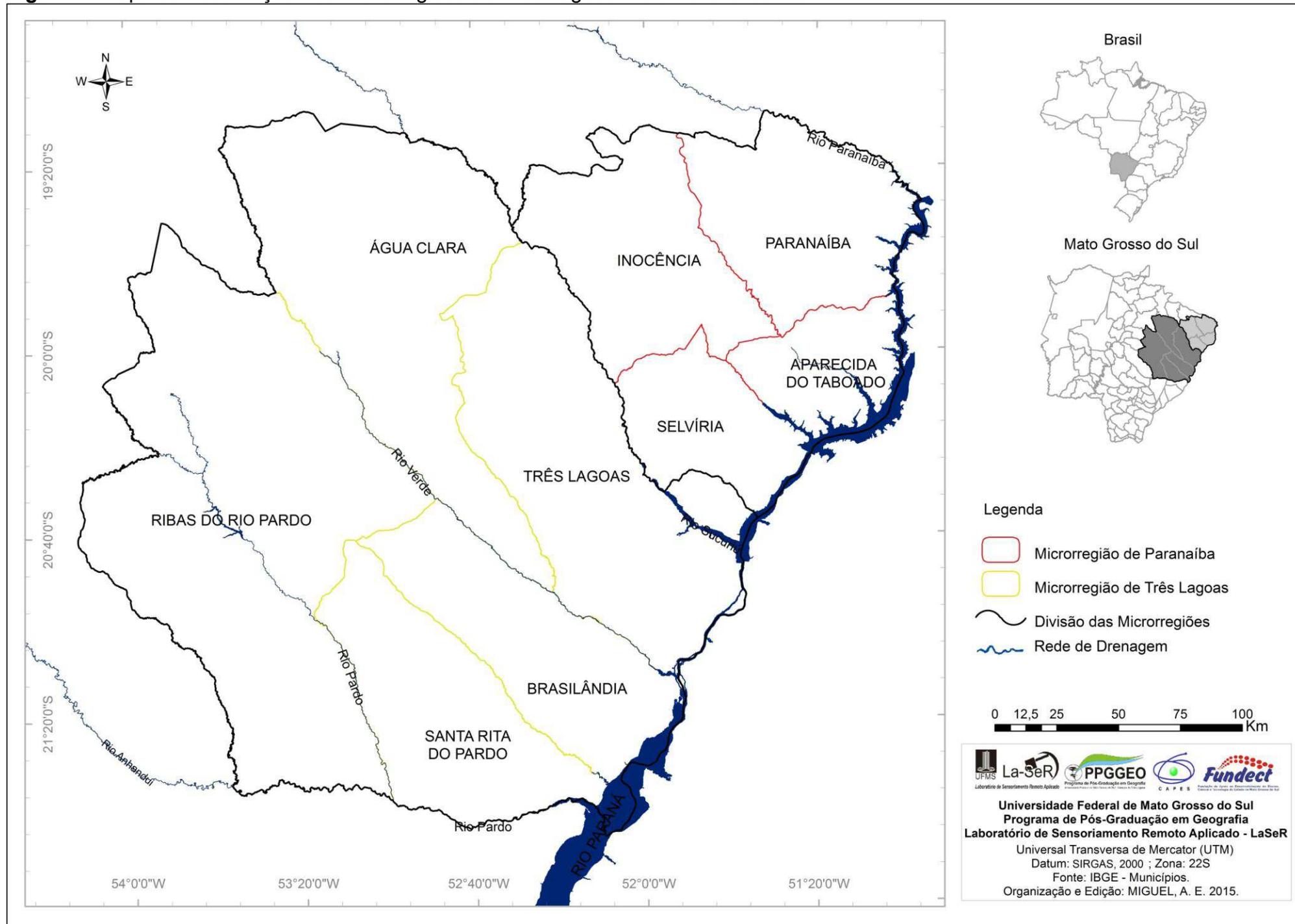
**Capítulo 5:** apresentadas as características da área de estudo, como: geologia, solos, geomorfologia e clima.

**Capítulo 6:** neste capítulo foi abordado a evolução do uso e cobertura da terra nas microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba nos anos de 2000, 2008 e 2014, analisando as figuras e tabelas elaboradas e comparando-as.

**Capítulo 7:** será apresentado as considerações finais da pesquisa;

**Capítulo 8:** apresenta as referências bibliográficas utilizadas durante a pesquisa.

Figura 1: Mapa de Localização das Microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS.



### **1.1. Objetivo Geral**

Esta pesquisa tem como objetivo analisar as alterações no uso e cobertura da terra em decorrência da expansão do cultivo de eucalipto nas microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS nos anos de 2000, 2008 e 2014. Para atingi-lo, recorrerá à utilização de técnicas de Sensoriamento Remoto, através do emprego de SIG - Sistema de Informações Geográficas.

### **1.2. Objetivos Específicos**

- Analisar as referências bibliográficas sobre a pesquisa, bem como, toda a área estudada;
- Entender o histórico e a distribuição socioeconômica dos municípios pertencentes às microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS;
- Gerar produtos cartográficos de caracterização do meio físico das microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS;
- Mapear as áreas de cultivo de eucalipto, nos anos de 2000, 2008 e 2014;
- Analisar as alterações no uso e cobertura da terra nos municípios das microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS.

**C  
A  
P  
Í  
T  
U  
L  
O  
  
2**

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA METODOLÓGICA**

Neste capítulo são apresentados os conceitos básicos relevantes ao desenvolvimento desta pesquisa que envolvem diferentes temas. São abordadas as questões ligadas à análise do espaço geográfico, assim como, a inter-relação entre o homem-natureza, como as alterações do uso da terra e cobertura vegetal.

### **2.1. Espaço Geográfico como Objeto de Estudo**

Dentro da complexidade da integração do natural e o humano, a geografia enquanto ciência trouxe avanços significativos para o desenvolvimento da humanidade, inclusive nos estudos geográficos, tanto que a partir do século XVIII, a geografia aparece com diversas raízes de pensamentos, possuindo Emmanuel Kant, Ritter, Humbolt, Ratzel e La Blache.

Segundo Lefebvre (1976) o espaço não se limita apenas ao físico, pois o mesmo está relacionado à vida social dos indivíduos, a natureza, ou espaço físico, que por sua vez, assume um caráter passivo na relação homem/natureza, pois cria elementos que servirão de base para a sobrevivência humana, já que o homem representa o ser transformador.

Portanto, ao realizar estudos sobre o espaço geográfico e suas dinâmicas, é preciso levar em consideração as características da área de estudo (solo, relevo, vegetação, processos de ocupação) enfim, o que está ligado às transformações do espaço geográfico ao longo do tempo e à sua nova estruturação e reorganização.

Christofolletti (1999) afirma que é necessário levar em conta o espaço geográfico como sendo um objeto de estudo da geografia enquanto ciência, haja vista que seu dinamismo espacial é resultante de diversos processos físicos, biogeográficos e sociais.

Dessa forma, cresceu o valor do espaço geográfico como unidade de análise e planejamento ambiental. Contudo, é importante que a construção desta pesquisa passe necessariamente por duas categorias: tempo e espaço. Com isso, Santos define o conceito como um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não podendo ser considerados isoladamente e que passam por uma análise têmporo-espacial.

Neste contexto é importante tratar o espaço geográfico como objeto de estudo da geografia enquanto ciência, definindo de forma clara o conceito específico desta pesquisa, analisando as interferências que o homem faz sobre a organização do espaço.

Segundo Freitas (2005) a Geografia está em constante transformação e a organização do espaço está cada vez mais sendo analisada por meio de práticas interdisciplinares, despertando interesses por estudos das relações da natureza, da cultura, sociedade e do meio ambiente de forma integral.

Desse modo, ao analisar a dinâmica do espaço geográfico e sua mudança constante no ambiente acompanhado dos processos ocorridos pelas atividades humanas faz-se necessário a coleta de dados e informações atuais sobre a área de estudo, com isso é possível à confecção de mapas temáticos referentes ao processo de expansão da área em consequência da organização do espaço.

## **2.2. Geoprocessamento, Sistema de Informação Geográfica (SIG), Sensoriamento Remoto**

Há várias áreas em que o geoprocessamento, sistema de informação geográfica e sensoriamento podem ser aplicados, como: arqueologia, geomorfologia ambiental, recursos hídricos, geografia, uso da terra e cobertura vegetal, geologia, entre outros.

Segundo Câmara *et. al.* (2001), o termo Sistemas de Informação Geográfica (SIG) é aplicado para sistemas que realizam o tratamento computacional de dados geográficos e recupera informações não apenas com base em suas características alfanuméricas, mas também através de sua localização espacial.

O objetivo geral de um SIG é servir de instrumento para todas as áreas do conhecimento que fazem uso de mapas, possibilitando: integrar em uma única base de dados informações representando vários aspectos de uma região; permitir a entrada de dados de diversas formas; relacionar dados de diferentes fontes; gerar relatórios e gráficos, entre outros (ROSA & BRITO, 1996).

Segundo Câmara *et. al.* (2001), numa visão abrangente, pode-se indicar que um SIG tem os seguintes componentes:

- Interface com usuário;

- Entrada e integração de dados;
- Funções de consulta e análise espacial;
- Visualização e plotagem;
- Armazenamento e recuperação de dados (organizados sob a forma de um banco de dados geográficos).

Spring, Arc View, Arc Gis e Idrisi são alguns SIGs utilizados no gerenciamento de informações e processamento de imagens de satélite.

Segundo o IBGE (2006), nos estudos realizados sobre o meio ambiente e a ação antrópica antes de 1970, o uso do sensoriamento remoto para a obtenção de dados referentes ao uso da terra e cobertura vegetal se limitava à interpretação da cobertura do solo. A demanda de informações ambientais, por aqueles estudos, se dava a partir da necessidade de se examinar os efeitos da interferência do homem sobre os diversos ambientes naturais.

O Sensoriamento Remoto pode ser definido de uma maneira ampla, como sendo a forma de se obter informações de um objeto ou alvo, sem que haja contato físico com o mesmo. As informações são obtidas utilizando-se a radiação eletromagnética, geradas por fontes naturais como o sol e a terra (ROSA, 1992).

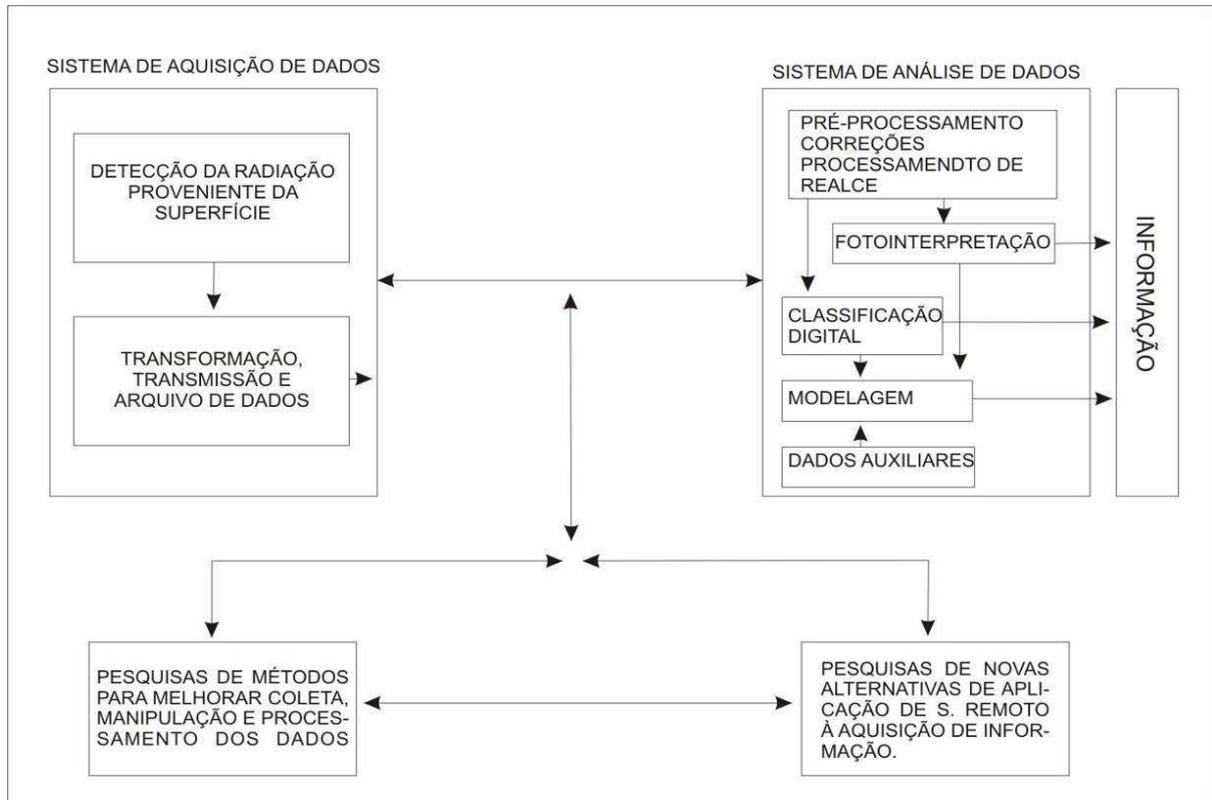
O Sensoriamento Remoto, de acordo com Mirandola Avelino (2006, p.25) não pode ser compreendido como uma ciência, mas como:

...uma tecnologia que depende de várias ciências e tem seus avanços diretamente ligados aos avanços destas. Seu principal objetivo é expandir a percepção sensorial do ser humano, seja através da visão sinóptica (panorâmica) proporcional pela aquisição aérea ou espacial da informação, seja pela possibilidade de se obter informações em regiões do espectro eletromagnético inacessíveis à visão humana.

O Sensoriamento Remoto é uma das fontes de dados colocada à disposição do pesquisador para desenvolver bem seus estudos temáticos. A pesquisa deve ser, antes de tudo, temática e o pesquisador conhecer bem seu terreno de estudo, ter sólidos conhecimentos em Sensoriamento Remoto e em análise integrada da paisagem (PASSOS, 1998).

Na Figura 2 podemos ver os componentes básicos de um Sistema de Aquisição de Informações por Sensoriamento Remoto, como os dados são adquiridos e como são analisados.

**Figura 2:** Componentes básicos do sistema de aquisição de informações por Sensoriamento Remoto.



**Fonte:** Novo, 1989.

O Sensoriamento Remoto é uma ferramenta importante para o Geoprocessamento, “a forma de obter informações de um alvo, sem que haja contato físico com o mesmo”, deste modo considera-se produto de Sensoriamento Remoto desde fotografias aéreas ou terrestres até imagens orbitais de satélites espaciais (ROSA, 2003).

Entende-se também que o Sensoriamento Remoto se constitui em uma técnica fundamental para a manutenção de registros atualizados do uso do solo e as imagens de satélite constituem fontes essenciais para a obtenção de informações do dinamismo do meio físico frente às atividades antrópicas (VALÉRIO FILHO, 1995).

Define-se geoprocessamento como um conjunto de técnicas para coleta, processamento, análise e disponibilização de informação com referência geográfica. A palavra refere-se à capacidade de processar informações sobre a superfície terrestre através de ferramentas computacionais. (ROSA, 2003).

Outra definição é de acordo com Moreira (2005, p.256):

“... a atualização de técnicas matemáticas e computacionais para tratar dos dados obtidos dos objetos ou fenômenos geograficamente identificados ou extrair informações desses objetos ou fenômenos, quando eles são observados por um sistema sensor”.

De acordo com Xavier da Silva e Zaidan (2007), esse conjunto de técnicas abriga vários tipos de sistemas e de técnicas para tratamento de informações espacial ou espaciável, permitindo visualizá-las em forma de mapas, relatórios e tabelas, constituindo ferramenta e análise e subsídio à tomada de decisão.

As imagens de satélites que foram utilizadas nesta pesquisa são de dois satélites, ambos *Land Remote Sensing Satellite* - Landsat, porém, para o ano de 2000 e 2008 utilizou-se o Landsat 5 com sensor TM, que segundo informações extraídas do Serviço Geológico dos Estados Unidos – USGS, foi desenvolvido pela *National Aeronautics and Space Administration* – NASA, sendo este, o quinto satélite deste programa.

Nas análises de 2014 foi utilizado o Landsat 8, que possui diversas melhorias, inclusive já vindo georreferenciada, elevando a facilidade de seu manuseio. Satélite este, que segundo Serviço Geológico dos Estados Unidos – USGS, se encontra a uma altitude de 705 km, com dois sensores, porém o que foi utilizado nesta pesquisa é o *Operational Land Imager* – OLI, com um resolução de 30 metros, apenas uma exceção, que é a banda 8, que possui 15 metros, utilizada para o mapeamento.

Estas imagens de satélite, é uma tecnologia onde qualquer especialista pode usá-lo em benefício de seu trabalho ou pesquisa. Entretanto, para a utilização, é preciso que os conceitos das disciplinas sejam transformados em representações computacionais. Com o uso das geotecnologias foi possível a produção de mapas temáticos, assim com o mapa de uso da terra e cobertura vegetal, cuja principal utilidade é analisar a evolução do cultivo de eucalipto nas microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba.

### **2.3. Uso e Cobertura da Terra**

As alterações no uso e cobertura da terra é uma importante ferramenta do planejamento e tomada de decisões, podendo-se elaborar diagnósticos quando é percebido o uso inapropriado dos recursos naturais. Essa ocupação geralmente

causa algum desequilíbrio ao meio natural, por isso é muito importante o estudo dessa região.

Segundo o IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2006) os levantamentos de uso e cobertura da terra indicam a distribuição geográfica da tipologia de uso, que pode ser identificada através de padrões homogêneos da cobertura terrestre; devendo estes estudos serem considerados como importantes instrumentos para a construção de indicadores ambientais e para a avaliação da capacidade de suporte ambiental, visto que proporcionam o conhecimento dos diferentes manejos empregados e identificam alternativas que permitem o desenvolvimento sustentável.

Alier (2007) afirma, que vem causando modificações nos ambientes naturais por conta dessa necessidade de expansão econômica. Já Fanzeres (2005) salienta, que durante suas pesquisas, é possível afirmar que problemas ambientais são mais recorrentes em áreas de cultivo de monoculturas, mais precisamente de árvores plantadas, mapeando essas áreas de maneira temporal.

Nota-se que as áreas de monoculturas apresentam maior probabilidade de ocorrência de desequilíbrios em seus ambientes, sobretudo, devido a queda na diversidade de fauna e flora, elevando a necessidade de estudos em áreas como desta pesquisa.

Ross (1996, p.291) discorre sobre os problemas ocorridos em áreas de monocultura:

“A crescente industrialização concentrada em cidades, a mecanização da agricultura em sistema de monocultura, a generalizada implantação de pastagens, a intensa exploração de recursos energéticos e matérias-primas como o carvão mineral, petróleo, recursos hídricos, minérios, tem alterado de modo irreversível o cenário da terra e levado com frequência a processos degenerativos profundos na natureza”.

Conforme Sokolonski (1999), a classificação do uso e cobertura da terra leva em conta o tipo de uso da data do mapeamento, o manejo e a estrutura de produção, procurando com isso caracterizar da melhor forma possível as classes de usos definidas.

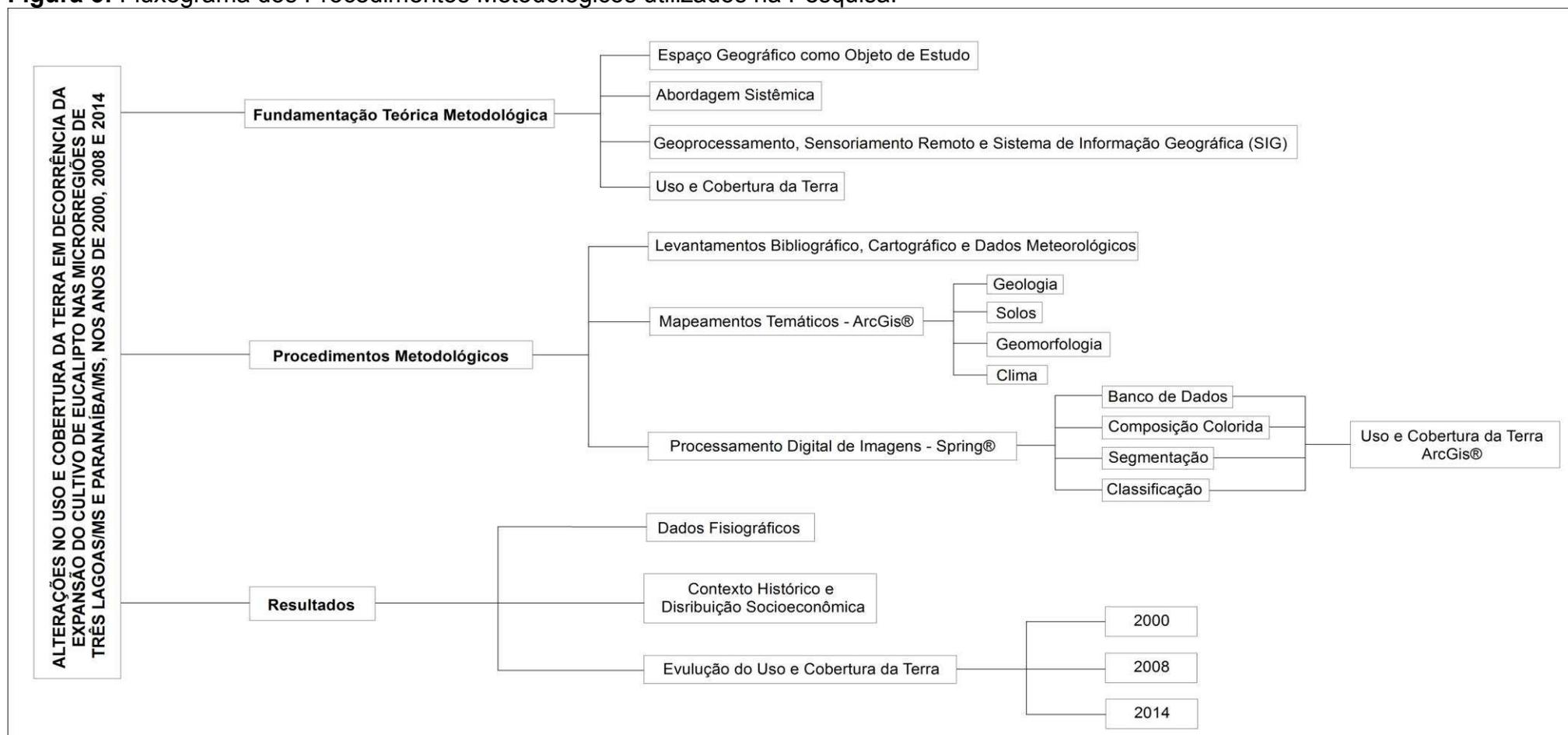
Dessa forma, o que esta pesquisa propõe é imprescindível para a construção de novos indicadores ambientais, avaliando de forma significativa a atual situação da área de estudo, podendo identificar uma tendência no uso e cobertura da terra para os anos futuros.

**C  
A  
P  
Í  
T  
U  
L  
O  
3**

### **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Os procedimentos metodológicos utilizam dados orbitais, cadastrais e temáticos para realização de mapas temáticos como de caracterização da área geologia, solos, geomorfologia e pluviosidade e o uso e cobertura da terra, todos foram realizados em um ambiente de sistemas destinados à aquisição, armazenamento, manipulação de dados georreferenciados, Figura 3.

**Figura 3:** Fluxograma dos Procedimentos Metodológicos utilizados na Pesquisa.



### **3.1. Levantamento Bibliográfico**

As consultas bibliográficas foram realizadas, em obras cujo tema fosse proposto pela pesquisa, sendo eles: Espaço Geográfico, Análise Sistêmica, Geoprocessamento e Uso e Cobertura da Terra.

O levantamento de bibliografias, tem o intuito de selecionar dados e informações que possam compor a fundamentação teórica metodológica, citando alguns autores principais como Tricart (1977), Christofolletti (1999) e Santos (2006) e pesquisas relacionadas ao Laboratório de Sensoriamento Aplicado (LaSeR) como o projeto PIBIC/PIBIT intitulado como: O Processo de Industrialização e seus reflexos no uso da terra e cobertura vegetal no município de Três Lagoas/MS e dissertação de mestrado concluída de Fernandes (2013) relacionada às transformações da paisagem em Três Lagoas e Selvíria, MS.

### **3.2. Contexto Histórico e Distribuição socioeconômica**

O contexto histórico e a distribuição socioeconômica das microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS foram realizadas de acordo com os dados apresentados pelo censo demográfico 2010 e o histórico de cada município, todos os dados foram consultados no site do IBGE.

### **3.3. Levantamento Cartográfico**

A constituição da base cartográfica buscou analisar a microrregião de Três Lagoas/MS e a microrregião de Paranaíba/MS para identificar os limites e municípios presentes nessa área.

Foram selecionados dados geoespaciais em forma de vetor (*shapefile*) dos municípios, que serviram de base para a delimitação da área de estudo. Esta etapa é importante para determinar os limites operacionais que servirão de suporte para a elaboração dos dados fisiográficos das microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS.

Esses dados foram utilizados na sequência para a elaboração dos mapeamentos temáticos e dos cenários ambientais para analisar as alterações do uso e cobertura da terra proposto pela pesquisa. Os dados fisiográficos da área

foram realizado de acordo com os dados do Atlas Multirreferencial do Estado do Mato Grosso do Sul (ATLAS MULTIRREFERENCIAL, 1990), Sistema Interativo de Suporte ao Licenciamento Ambiental desenvolvido pela Embrapa Informática Agropecuária e Imasul, Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais (CPRM) - Serviço Geológico do Brasil.

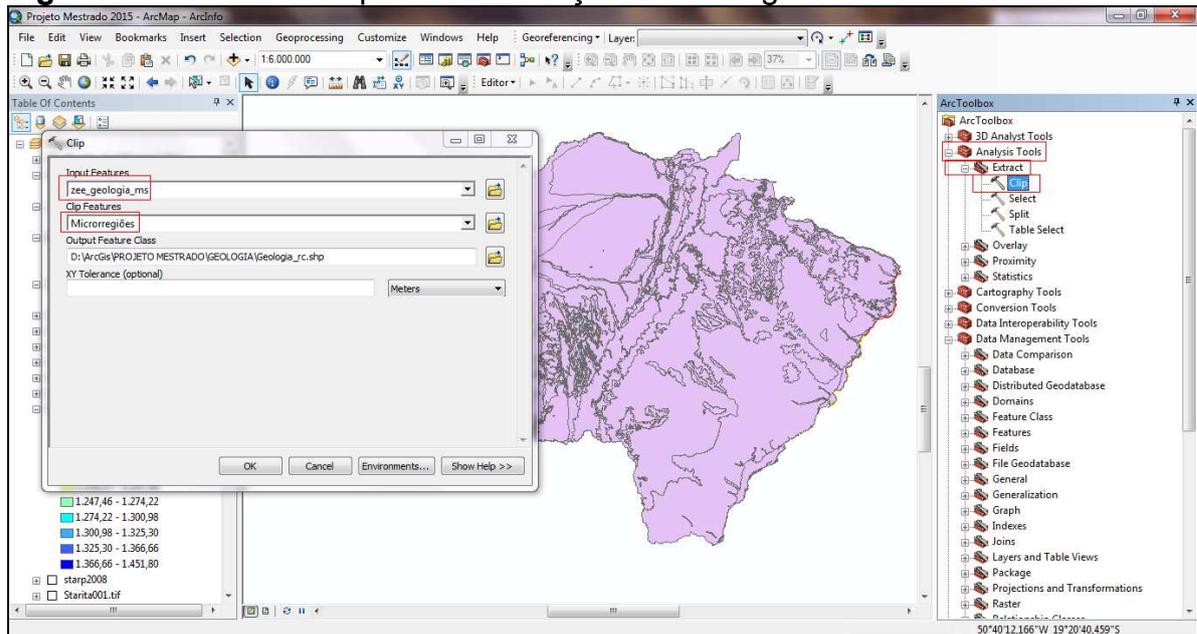
### **3.4. Mapeamentos temáticos – ArcGis®**

Os procedimentos dos mapeamentos temáticos, foram realizados no *software* ArcGis® e apontam a forma de confecção da caracterização do meio físico das microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba, dividindo-se em vários subtítulos, como os mapas de geologia, solos, geomorfologia, clima.

#### **3.4.1. Geologia**

A caracterização geológica da área de estudo foi elaborada com o auxílio do ArcGis® 10, onde na extensão ArcMap 10, gerou-se o mapa geológico do Estado do Mato Grosso do Sul na escala de 1:250.000, dados técnicos do SISLA. Com a utilização destes dados foi possível o recorte de acordo com a área de estudo, Figura 4, propondo uma quantificação das classes encontradas, facilitando assim, a visualização no mapa e a tabela elaborada.

**Figura 4:** Procedimento para a Elaboração da Geologia no ArcGis®.



### 3.4.2. Solos

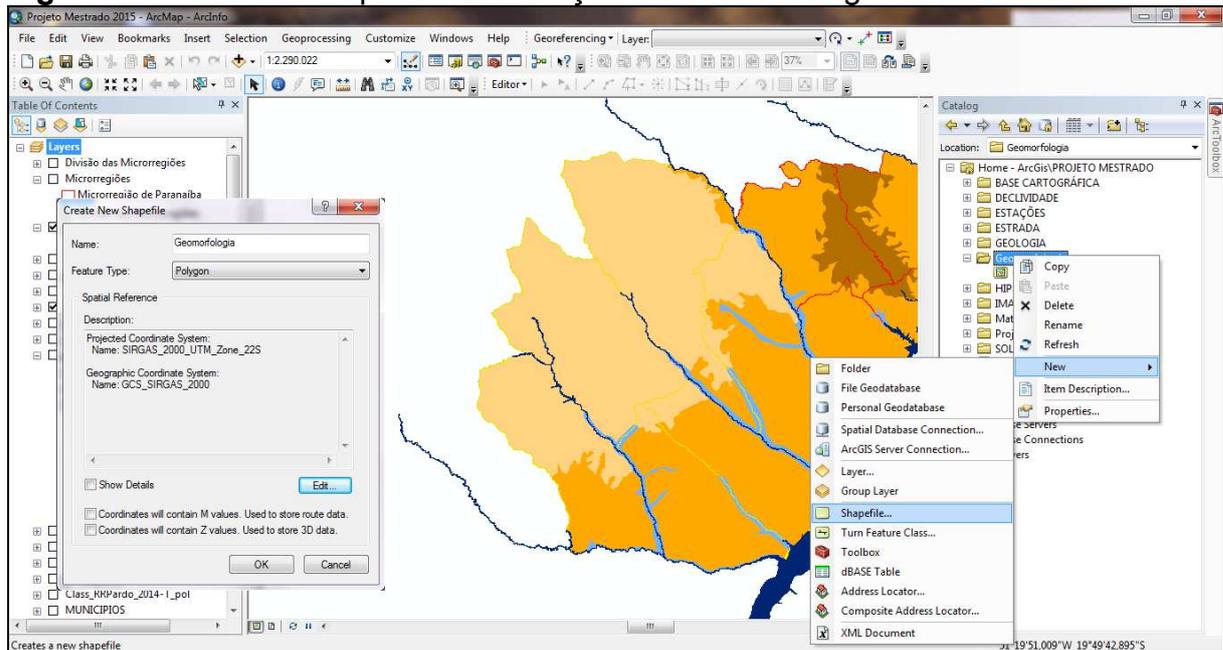
A carta de solos da área de estudo foi elaborado com o auxílio do ArcGis® 10, no mesmo procedimento descrito no item anterior, utilizando os dados técnicos do SISLA, na escala de 1:250.000, que foram adicionados ao ArcGis®, onde o mesmo descreve a disposição dos solos pelas siglas, onde foi nomeado de acordo com a nova nomenclatura da (EMBRAPA 2006) finalizando assim a carta de solos.

### 3.4.3. Geomorfologia

A carta de geomorfologia da área de estudo foi elaborado com o auxílio do ArcGis® 10, no mesmo procedimento descrito no item anterior, utilizando os dados do Atlas Multirreferencial (1990), na escala de 1:1.500.000.

Para uma melhor visualização do mapa e sua tabulação, foram elaborados polígonos buscando analisar as áreas que cada classe obtém dentro da área de estudo, Figura 5.

**Figura 5:** Procedimento para a Elaboração da Geomorfologia no ArcGis®.



#### 3.4.4. Clima

A carta de clima da área de estudo foi elaborada com o auxílio do ArcGis® 10, no mesmo procedimento descrito no item anterior, utilizando os dados de estações meteorológicas presentes em um quadrante da área da pesquisa.

Os dados climáticos são de extrema importância, pois de acordo com Crepani *et. al.*, 2001, p.94.

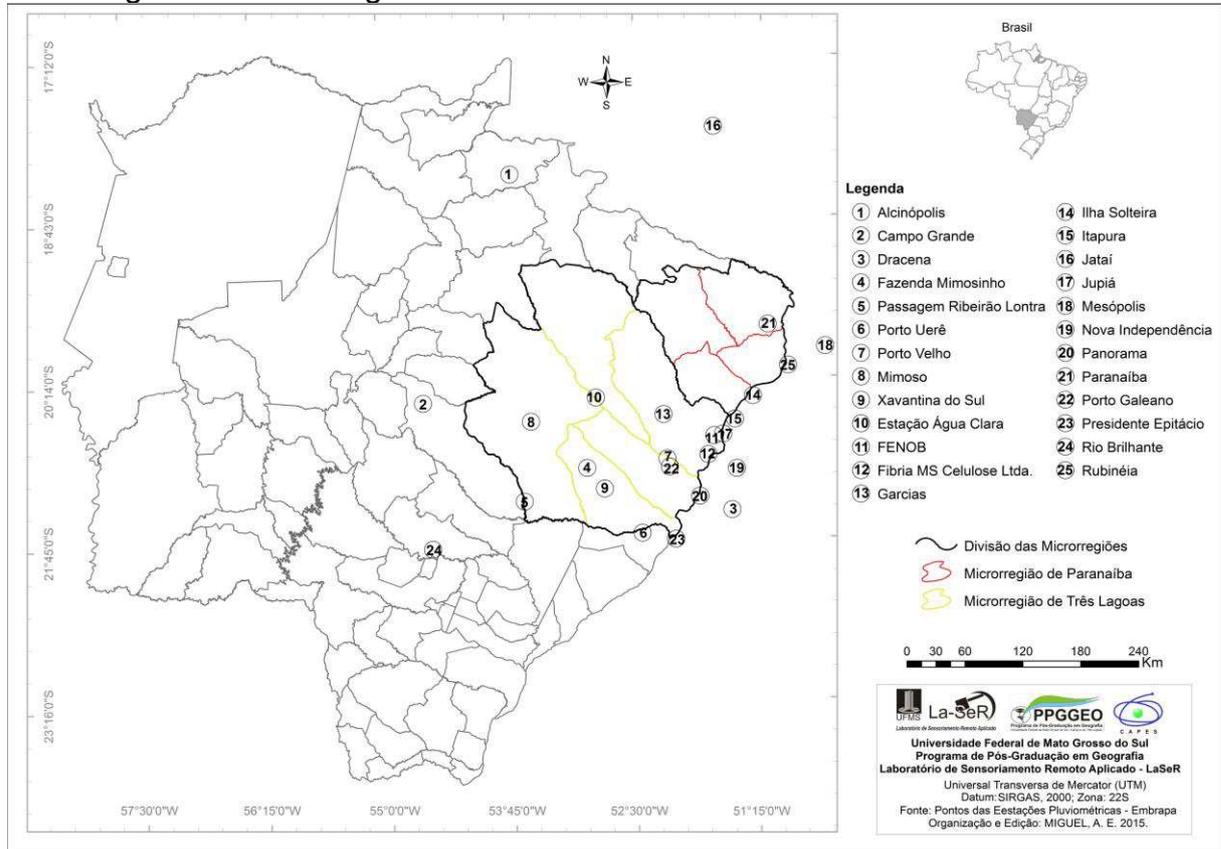
“O clima controla os processos erosivos diretamente, através da precipitação pluviométrica e da temperatura de uma região, e também indiretamente através dos tipos de vegetação que poderão cobrir a paisagem”.

Os dados coletados da serie histórica da normal climatológica foram adquiridos pelas estações meteorológicas localizadas na empresa Fibria-MS Celulose Ltda.; do município de Três Lagoas, no site da Agência Nacional das Águas (ANA), Embrapa Clima Dourados; Tempo Agora, Instituto Nacional de Meteorologia (INMET); e dados da Universidade Estadual de Campinas disponíveis no Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas.

Na elaboração do mapa de clima, usaram-se os dados pluviométricos de 25 estações meteorológicas próximas às microrregiões de Três Lagoas/MS e

Paranaíba/MS, Figura 6, sendo utilizada a normal climatológica anual de cada estação, conforme mostra a Tabela 1.

**Figura 6:** Mapa de Localização dos Pontos das Estações Pluviométricas das Microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS.



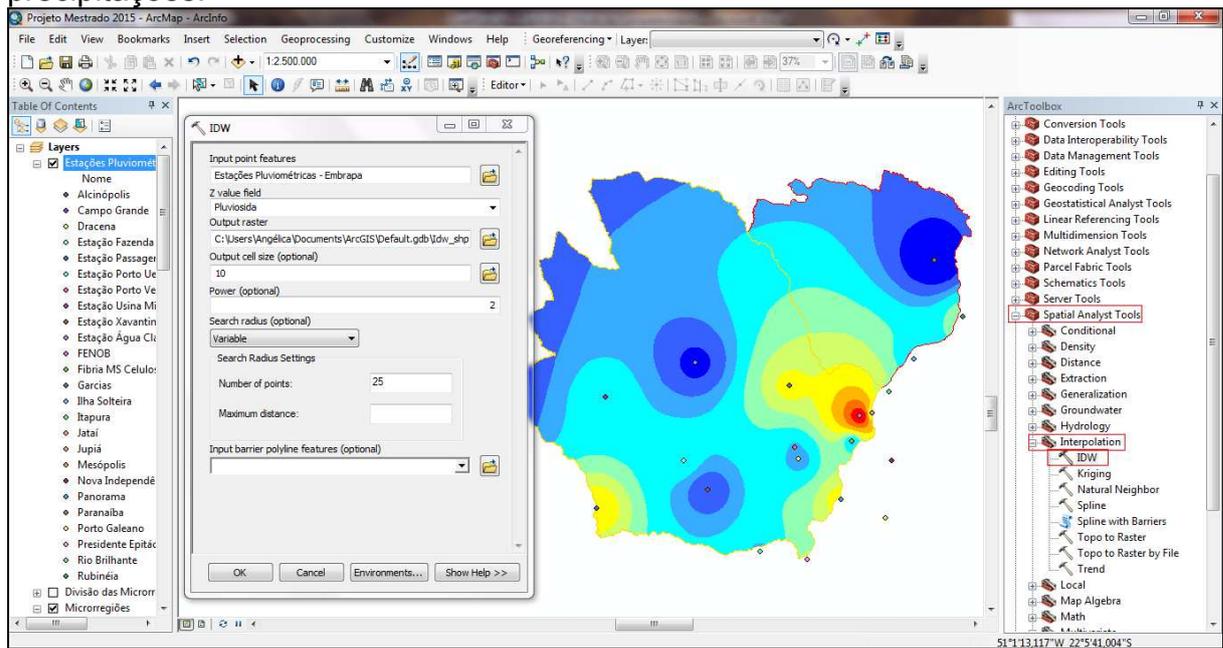
**Tabela 1:** Estações Meteorológicas e seus respectivos Municípios, Localizações e Normal Climatológica Anual.

Estação	Município	Localização Geográfica	Normal Climatológica Anual (mm)	Período dos dados	Fonte
Fibria MS Celulose Ltda.	Três Lagoas/MS	51° 46' 30" W 20° 58' 42" S	1.304,50	1983 a 2014	Fibria MS Celulose Ltda
FENOB		51° 42' 59" W 20° 47' 59" S	831,5	1970 a 2014	Agência Nacional das Águas – ANA
Garcias		52° 13' 42" W 20° 35' 55" S	1.203,60		
Jupia		51° 30' 54" W 20° 50' 06" S	1.296,92		
Porto Galeano	Brasilândia/MS	52° 09' 35" W 21° 05' 35" S	1.317,20	1979 a 2014	Embrapa Clima Dourados
Estação Porto Velho	Rio Brilhante/MS	21° 01' 00" S 52° 11' 00" W	1.303,60		
Rio Brilhante		54° 32' 16" W 21° 50' 45" S	1.549,60		
Estação Xavantina do Sul	Santa Rita do Pardo/MS	21° 17' 42" S 52° 48' 37" W	1.361,20		
Estação Porto Uerê	Bataguassu/MS	21° 42' 57" S 52° 26' 14" W	1.304,40		
Estação Água Clara	Ribas do Rio Pardo/MS	20° 26' 42" S 52° 54' 05" W	1.385,00		
Estação Usina Mimoso		20° 40' 35" S 53° 34' 14" W	1.281,50		
Estação Passagem Ribeirão Lontra		21° 24' 30" S 53° 36' 46" W	1.182,40		
Estação Fazenda Mimosinho	Santa Rita do Pardo/MS	21° 06' 00" S 52° 59' 00" W	1.283,20		
Paranaíba/MS	Paranaíba/MS	19° 45' 00" S 51° 11' 00" W	1451,80		
Campo Grande/MS	Campo Grande/MS	20° 28' 10" S 54° 36' 22" W	1.533,80		
Jataí/GO	Jataí/GO	17° 53' 00" S 51° 43' 00" W	1649,50		
Alcinópolis/MS	Alcinópolis/MS	18° 19' 35" S 53° 42' 46" W	1.450,00	1961 a 2014	Tempo Agora
Ilha Solteira/SP	Ilha Solteira/SP	51° 19' 47" W 20° 25' 26" S	1.309,40	1988 a 2008	UNICAMP - Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas
Dracena/SP	Dracena/SP	51° 32' 12" W 21° 29' 53" S	1.261,10		
Panorama/SP	Panorama/SP	51° 51' 30" W 21° 22' 9" S	1.193,80		
Nova Independência/SP	Nova Independência/SP	51° 29' 29" W 21° 6' 35" S	1.286,60		
Rubinéia/SP	Rubinéia/SP	50° 58' 53" W 20° 8' 6" S	1.258,50		
Itapura/SP	Itapura/SP	51° 30' 28" W 20° 38' 38" S	1.261,10		
Presidente Epitácio/SP	Presidente Epitácio/SP	52° 6' 7" W 21° 46' 26" S	1.244,70		

**Fonte:** Fibria MS Celulose Ltda.; Agência Nacional das Águas – ANA; Embrapa Clima Dourados; Instituto Nacional de Meteorologia – INMET; Tempo Agora; UNICAMP - Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas. **Org:** Miguel, 2015.

Por meio da definição das estações meteorológicas que serão analisadas, foi necessário realizar o procedimento *ArcMap* > *Spatial Analyst Tools* > *Interpolation* > *IDW*, com isso, serão correlacionados os dados das estações, interpolando as precipitações, gerando uma média da pluviosidade ao longo de toda as microrregiões de Paranaíba e Três Lagoas, conforme Figura 7.

**Figura 7:** Procedimento para a Elaboração do IDW, ou seja, o mapeamento das precipitações.



### 3.5. Processamento Digital de Imagens – Spring®

As interpretações e descrições das imagens de satélite foram processadas em ambiente SIG, levando em consideração as afirmações de Piroli (2002), no manuseio e análise dos dados provenientes de sensores remotos, os aplicativos mais usados atualmente são os de processamento digital de imagens e os denominados Sistemas de Informações Geográficas (SIGs). Estes aplicativos são capazes de armazenar, analisar e localizar espacialmente dados de um fenômeno. Além disso, permitem o manuseio e a saída de dados já analisados e tratados.

#### 3.5.1. Banco de dados

Os procedimentos metodológicos do uso e cobertura da terra, foram realizados a partir da criação de um banco de dados em ambiente SIG. Os

*Softwares* utilizados foram o SPRING® 5.2.7 para a manipulação das imagens até a fase de classificação e o programa ArcGis® 10 para finalização dos mapas temáticos.

O Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas (SPRING®), foi desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), visando à manipulação de dados geográficos, em especial, manipulação de Imagens adquiridas via sensoriamento remoto.

As imagens de satélites que foram utilizadas nesta pesquisa são de dois satélites, ambos *Land Remote Sensing Satellite* - Landsat, porém, para o ano de 2000 e 2008 utilizou-se o Landsat 5 com sensor TM, que segundo informações extraídas do Serviço Geológico dos Estados Unidos – USGS, foi desenvolvido pela *National Aeronautics and Space Administration* – NASA, sendo este, o quinto satélite deste programa.

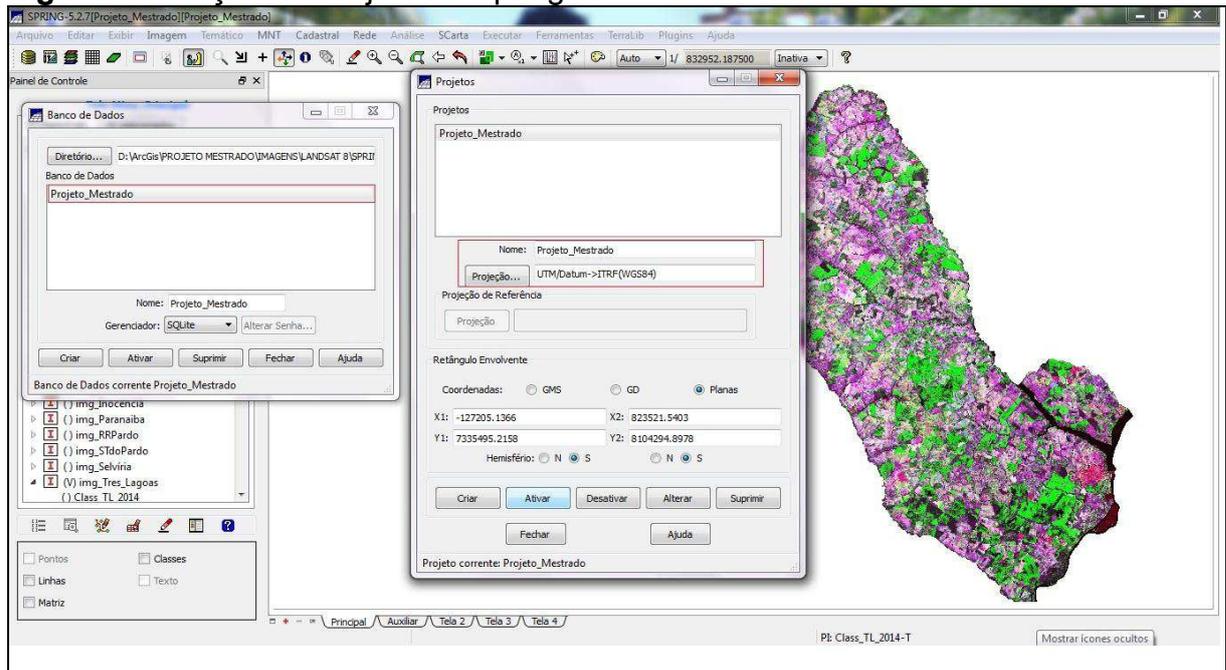
Nas análises de 2014 foi utilizado o Landsat 8, que possui diversas melhorias, inclusive já vindo georreferenciada, elevando a facilidade de seu manuseio. Satélite este, que segundo Serviço Geológico dos Estados Unidos – USGS, se encontra a uma altitude de 705 km, com dois sensores, porém o que foi utilizado nesta pesquisa é o *Operational Land Imager* – OLI, com um resolução de 30 metros, apenas uma exceção, que é a banda 8, que possui 15 metros, utilizada para o mapeamento.

Os dados armazenados em um banco de dados respeitam as regras da aplicação, definidas pelas restrições de integridade, nesta pesquisa foram utilizados os programas de sistema de informação geográfica Spring® e ArcGis®.

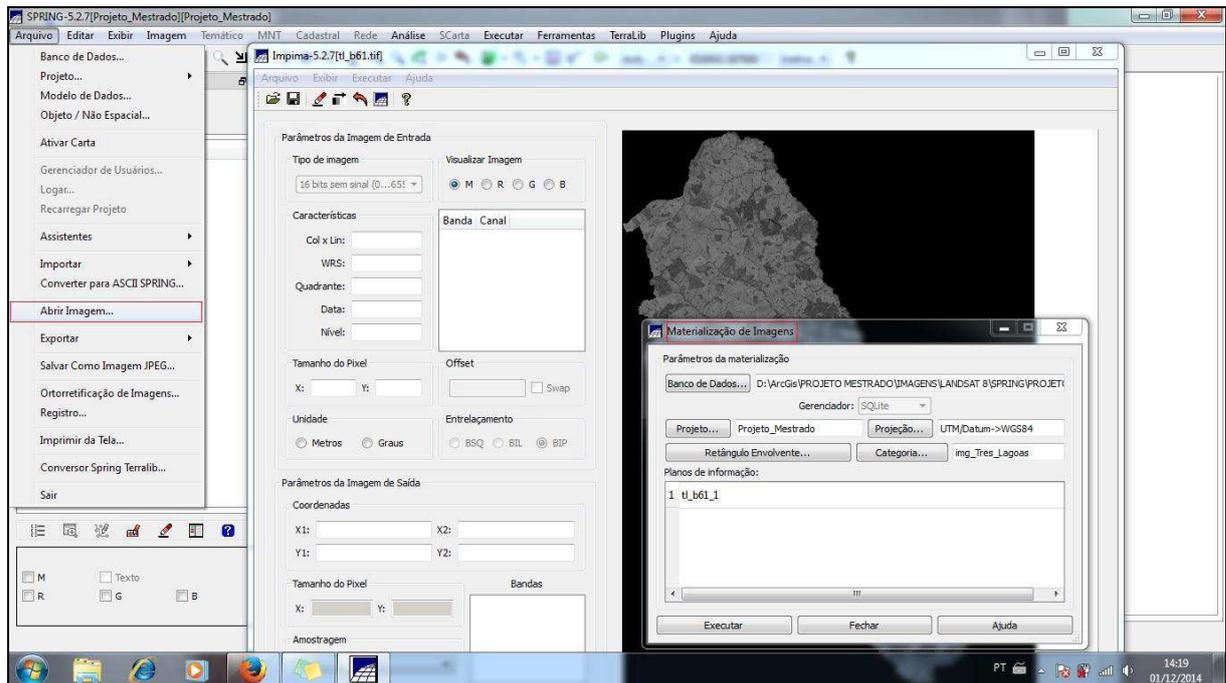
Para a elaboração do uso da terra e cobertura vegetal foi realizado uma interpretação de imagens de satélite Landsat 5 sensor TM, bandas 3, 4 e 5 do mês de agosto dos anos de 2000 e 2008 adquiridas gratuitamente no site do INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e do satélite Landsat 8 sensor OLI, bandas 4, 5 e 6 do ano de 2014, disponibilizadas através do site do Serviço Geológico dos Estados Unidos - USGS.

No Spring® um Banco de Dados corresponde a um diretório onde são armazenados todos os dados necessários para cada projeto, e esses projetos são armazenados em subdiretórios. Na Figura 8 mostra a criação do banco de dados do projeto no Spring® e na Figura 9 é referente à importação das imagens de satélite.

**Figura 8: Criação do Projeto no Spring®.**



**Figura 9: Importação das imagens de satélite.**

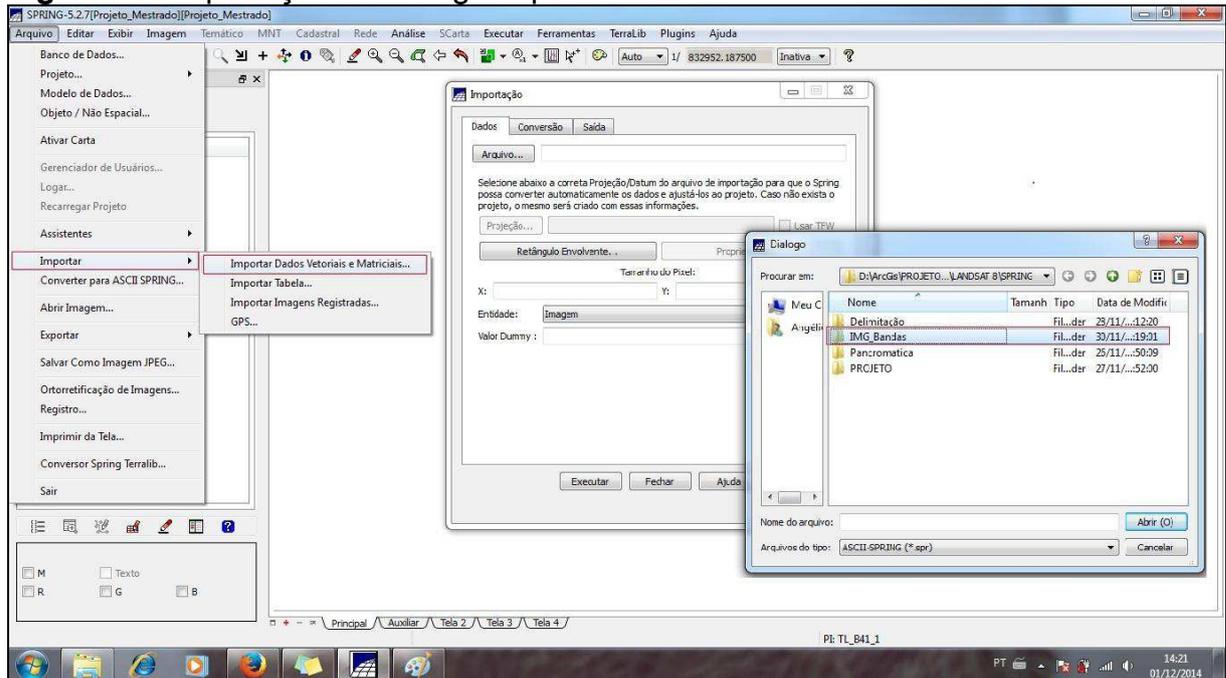


As imagens do satélite Landsat 5 dos anos de 2000 e 2008 foram importadas e georreferenciadas por meio de pontos de controle passíveis de identificação na imagem, sendo utilizada uma imagem ortorretificada pancromática da área como base para registrar as novas imagens de satélite, trabalhadas no SIG ArcGis® 10. Já as imagens do satélite Landsat 8 do ano de 2014 já vem georreferenciada.

### 3.5.2. Composição Colorida

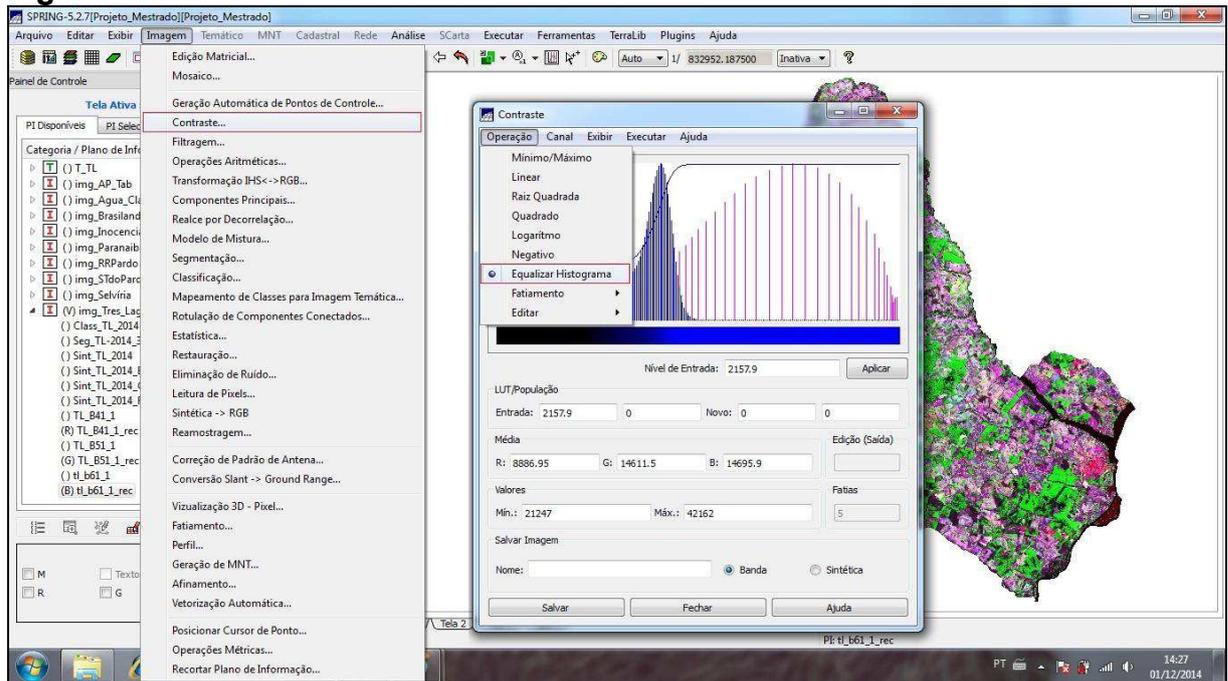
Para elaboração da composição colorida, as imagens de satélites foram importadas no Spring® através das ferramentas: Arquivo > Abrir Imagem > Abrir > (arquivo da imagem pancromática) > Materializar no Spring, conforme a Figura 10.

**Figura 10:** Importação das imagens pancromática.



O realce por Equalizar Histograma, é aplicado para verificar os valores máximos e mínimos reais de nível de cinza (NC) da imagem, observando os valores significativos para estes limites Figura 11. Além disso, foi executado um realce linear para melhor contraste na imagem.

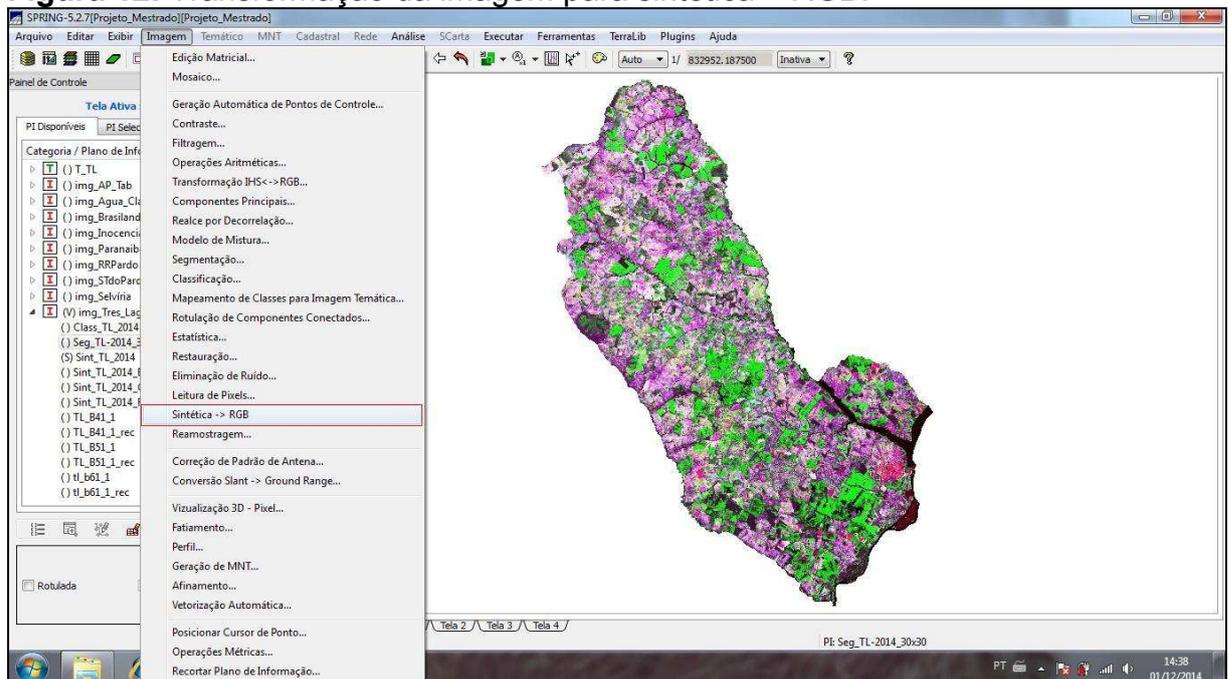
**Figura 11: Janela de Contraste.**



### 3.5.3. Segmentação

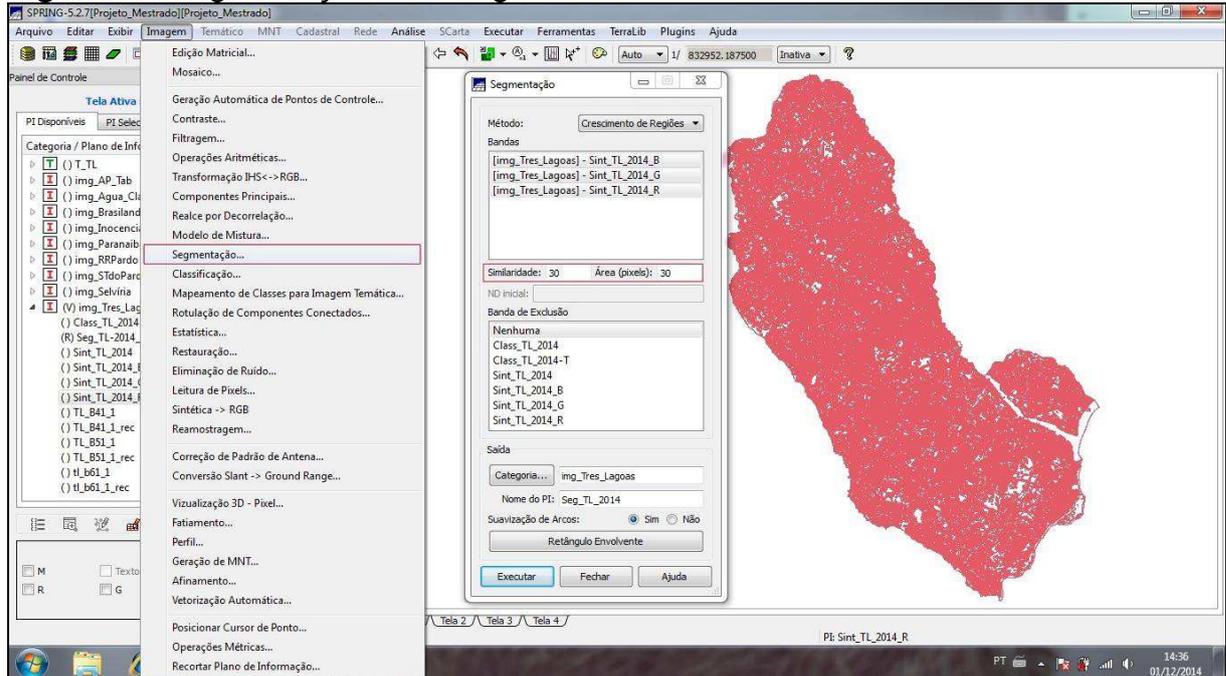
A realização das imagens sintéticas - RGB proporciona uma melhor visualização na etapa de classificação, conforme a Figura 12, após utiliza-se a ferramenta segmentação que divide-se a imagem de satélite em regiões que devem corresponder às áreas de interesse da aplicação dos objetivos.

**Figura 12: Transformação da imagem para sintética – RGB.**



As regiões são um conjunto de “pixels” apresentado na imagem, com divisões em porções que consiste basicamente em um processo de crescimento de regiões (INPE, 2016), utilizou-se o método de crescimento de regiões, com similaridade 30 e área (pixels) 30 ou menor caso não seja detectados todas as feições do ambiente (Figura 13).

**Figura 13: Segmentação das Imagens.**



### 3.5.4. Classificação

A classificação é o processo de extração de informações em imagens para reconhecer padrões e objetos homogêneos que são utilizados para mapear áreas da superfície terrestre as quais correspondam aos temas de interesse (INPE, 2016).

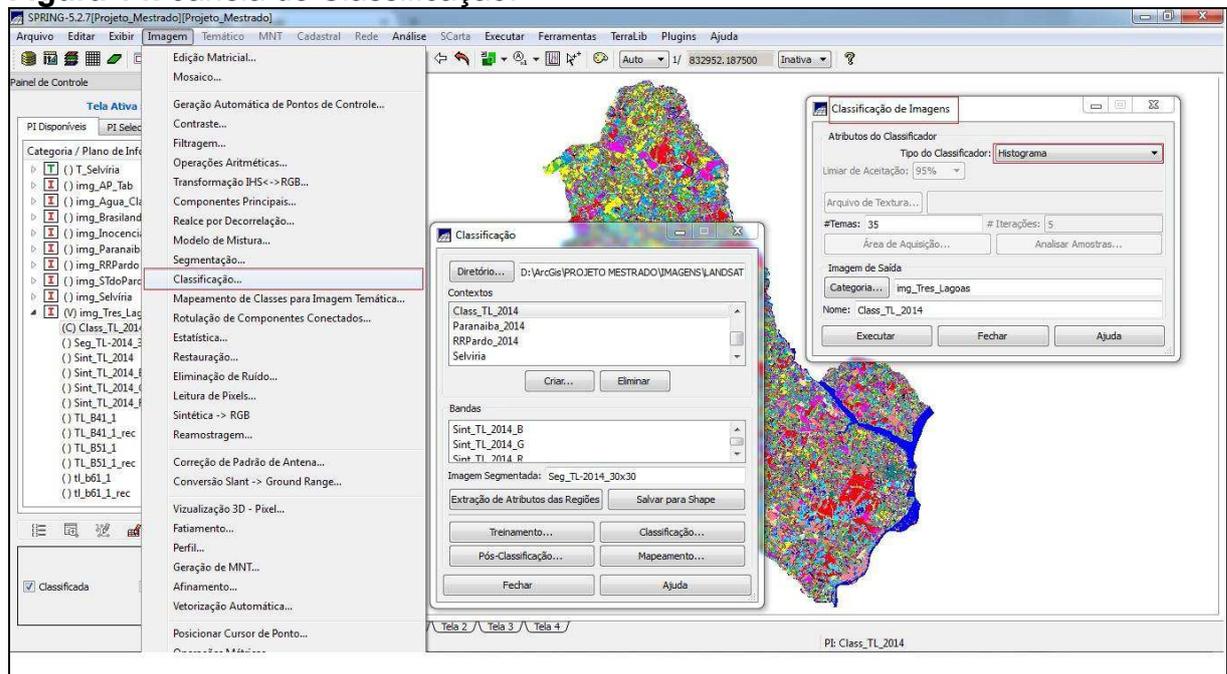
A classificação subdivide-se em supervisionada e não-supervisionada, dependendo do algoritmo que será aplicado. Ambos os casos demandam duas fases: a do treinamento e a da classificação (MOREIRA, 2003).

Nesta pesquisa utilizou-se a classificação não-supervisionada realizada pelo software Spring®, com identificação de tipos de cobertura do solo por classes temáticas de acordo com cada amostragem, nesse processo o programa reconhece as áreas de acordo com pixels semelhantes e as classifica conforme as classes temáticas escolhidas pelo usuário. Essa identificação é feita a partir das respostas espectrais de determinadas bandas dos satélites (Figura 14).

A classificação utilizada constituiu por Histograma devido à quantidade de classes que pode ser criada, neste caso, optou-se por trinta, obtendo assim, um maior detalhamento e redução no conflito das classes, auxiliando na classificação final e em sua visualização.

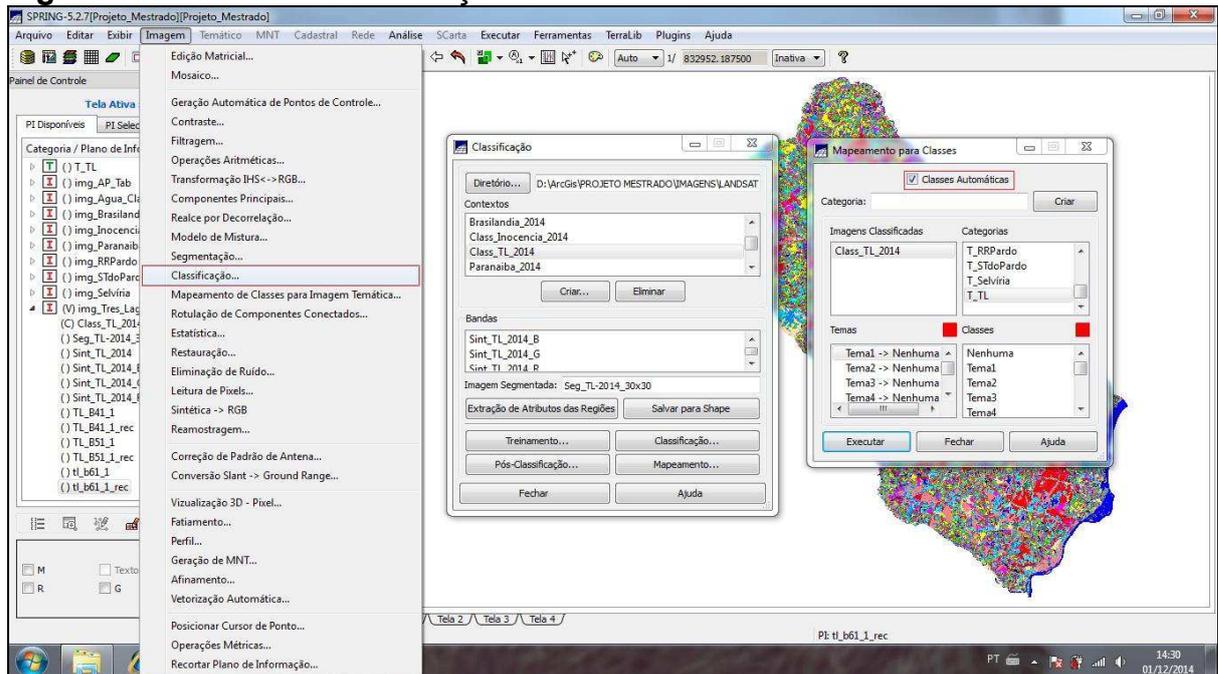
O classificador por histograma é um algoritmo de *clustering* de regiões que ao invés de usar a distância euclidiana entre as médias das regiões, computa a diferença entre os histogramas das regiões (OLIVEIRA, 2014).

**Figura 14:** Janela de Classificação.



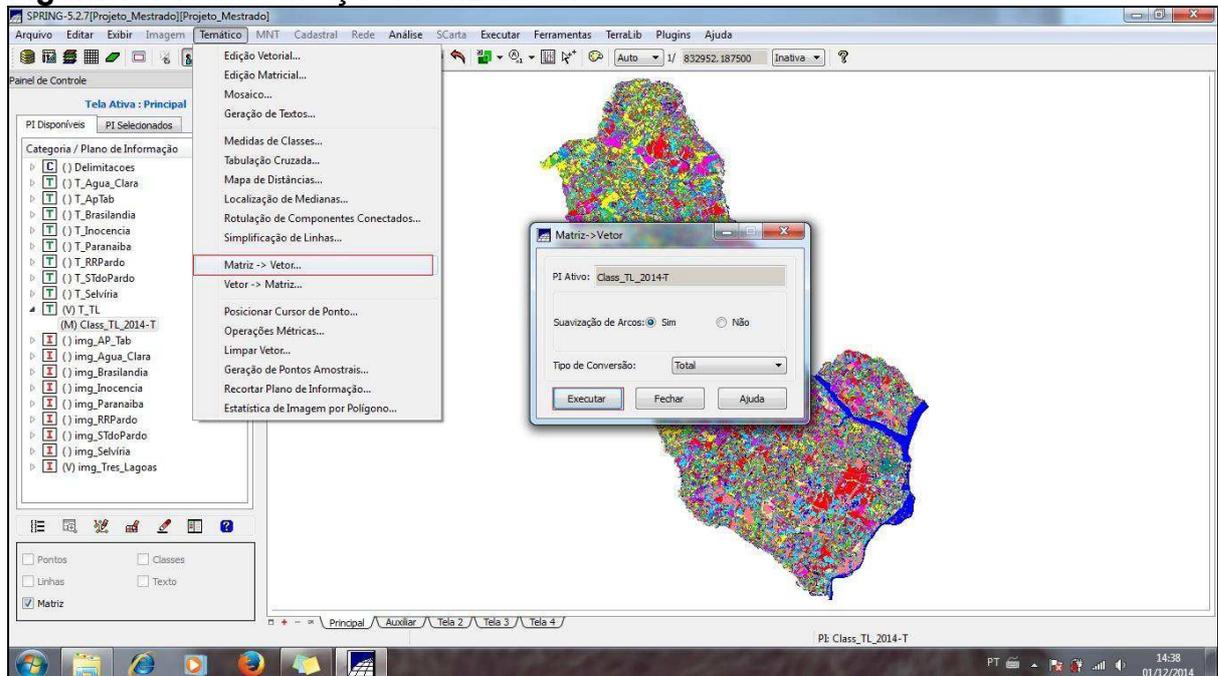
Com a classificação executada, é necessária a criação de classes de mapeamento, para que os dados se tornem temáticos e não matriciais, como é até este procedimento. A criação destes dados temáticos é realizado através do item Imagem > Classificação > Mapeamento, com isso utilizando-se das classes automáticas, conforme Figura 15, é criado trinta classes temáticas para cada ano.

**Figura 15:** Janela de Classificação automática.



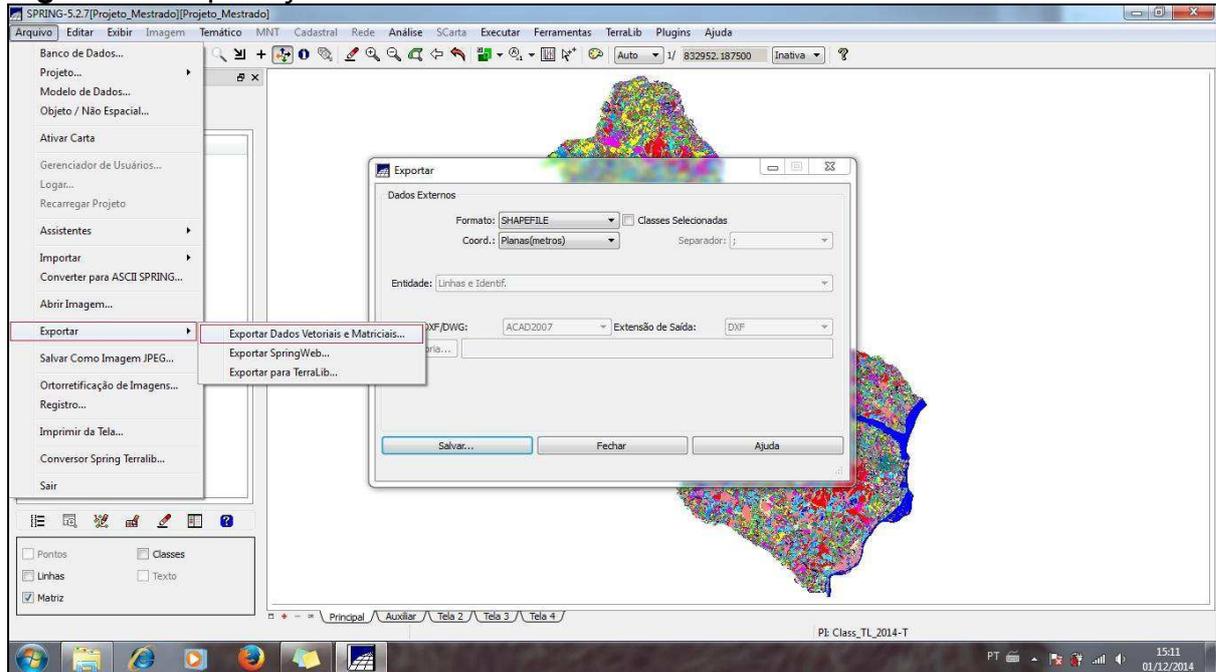
Após a criação do mapa de classificação por temas é elaborado o mapa temático alterando para matriz-vetor, após essa alteração os dados podem ser salvos em *shapefile* para alteração do software ArcGis® (Figura 16).

**Figura 16:** Transformação Matriz-Vetor.



Este procedimento descrito anteriormente é empregado na medida em que ocorrerá uma reclassificação supervisionada, portanto, faz-se necessário que estes arquivos vetoriais criados, fossem exportados novamente para o SIG ArcGis 10, através do item Arquivo > Exportar > Exportar Dados Vetoriais e Matriciais, utilizando o formato *shapefile*, conforme Figura 17.

**Figura 17:** Exportação de dados vetoriais e matriciais.



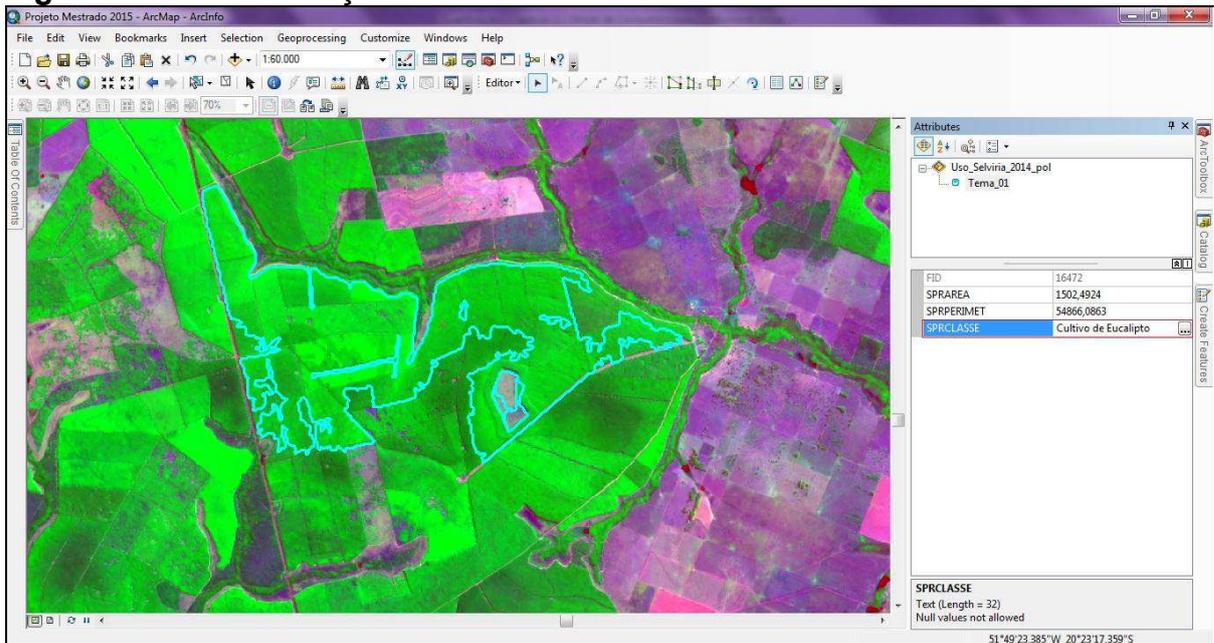
### 3.6. Mapeamento uso e cobertura da terra – ArcGis®

Os mapeamentos de uso e cobertura da terra, consiste na importação de todas os *shapes* para o ArcGis®, trabalhando a finalização destes, juntamente com suas reclassificações, visto que, as classes temáticas que são importadas do Spring®, por meio do mapeamento realizado, fornecem apenas os temas encontrados, de acordo com sua reflectância na imagem de satélite.

#### 3.6.1. Reclassificação das Classes Temáticas

As imagens classificadas foram importadas no software ArcGis 10, para reclassificar as classes temáticas e concluir o *layout* do mapeamento do uso e cobertura da terra das microrregiões, Figura 18.

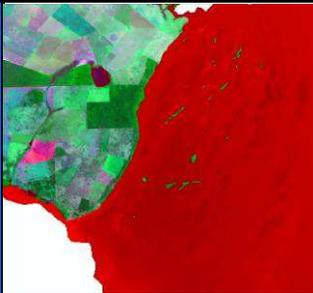
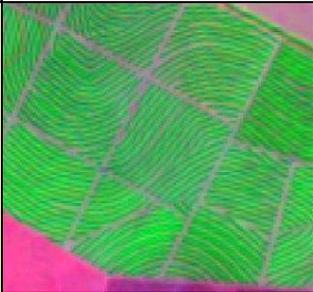
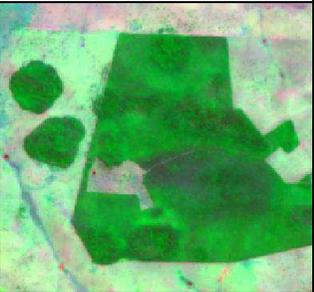
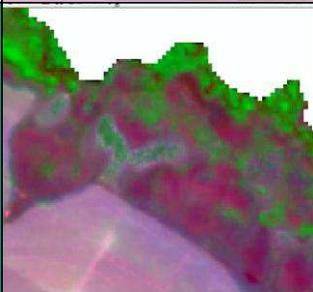
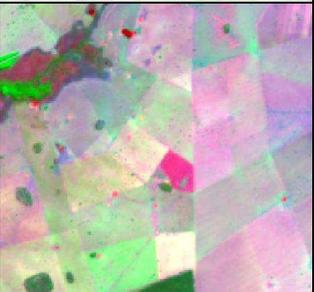
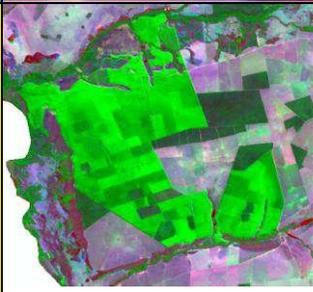
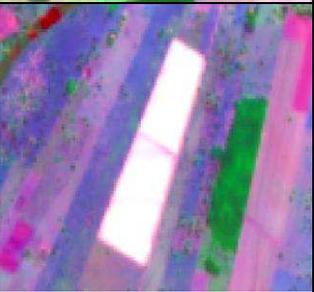
**Figura 18:** Reclassificação no ArcGis®.



### 3.6.2. Chave de Interpretação

A definição das classes do uso da terra e cobertura vegetal dos três diferentes anos foram: cultivo de eucalipto, lavoura, florestal, água, área urbanizada, pastagem, solo úmido e área descoberta. Neste processo, foram criadas chaves de interpretação visual, buscando auxiliar na classificação, conforme Tabela 2.

**Tabela 2:** Chave de Interpretação Visual para Classificação Temática do Uso da Terra e Cobertura Vegetal nas Microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS.

Classes Temáticas	Cores	Amostra para Classificação das Imagens de Satélite	Área	Classes Temáticas	Cores	Amostra para Classificação das Imagens de Satélite	Área
Corpos d'Água	R = 0 G = 112 B = 255			Área Urbanizada	R = 230 G = 0 B = 169		
Lavoura	R = 255 G = 255 B = 190			Área Florestal	R = 0 G = 143 B = 0		
Solo Úmido	R = 0 G = 168 B = 132			Pastagem	R = 168 G = 130 B = 0		
Cultivo de Eucalipto	R = 255 G = 255 B = 0			Área Descoberta	R = 156 G = 156 B = 156		

Org: MIGUEL, 2015.

**Corpos d'Água:** Abrangeu todos os mananciais fluviais, sejam eles recursos hídricos ou não, na interpretação e classificação do uso da terra e cobertura vegetal, a quantidade da classe Água acaba sofrendo alterações, pois o topo das árvores mascarará a quantidade correta desta classe.

**Lavoura:** Referem-se às áreas de plantio de cana de açúcar da região do distrito Debrasa localizado em Brasilândia/MS e de outras áreas e outras culturas tais como plantação de grãos.

**Solo úmido:** São áreas de planícies de inundação ou pontos de alagamentos, onde foi encontrada ao longo de todas as áreas próximas aos rios e seus afluentes.

**Cultivo de Eucalipto:** Nesta classe foram mapeadas as áreas referentes ao cultivo de eucalipto, pertencentes ao plano de manejo florestal das empresas Fibria MS Celulose Ltda; e Eldorado Brasil Celulose S.A.

**Área Urbanizada:** Referem-se a todas as cidades encontradas na classificação, assim como áreas construídas, distritos industriais e fazendas.

**Área Florestal:** São áreas de vegetação natural, área de APPs, reserva legal, matas ciliares, cujas áreas são destinadas a manter o ecossistema sem ou pouca atuação do homem.

**Pastagem:** Esta classe refere-se a áreas destinadas tanto para criação de gado ou áreas que não são voltadas para a pecuária. Existem vários tipos de pastagens, como as naturais onde a vegetação original é composta principalmente de espécies herbáceas e arbustos, as nativas que surge após a destruição parcial ou total da vegetação original, como savana, campo cerrado, agreste, caatinga, etc. E as pastagens artificiais que são pastagens estabelecidas com espécies exóticas ou nativas onde a vegetação original foi excluída.

**Área Descoberta:** Determinados pela falta de cobertura vegetal, sendo terras que estão sendo preparadas para plantio ou apenas sem vegetação.

**C  
A  
P  
Í  
T  
U  
L  
O  
4**

## **4. DADOS FISIAGRÁFICOS DAS MICRORREGIÕES DE TRÊS LAGOAS E PARANAÍBA**

### **4.1. Geologia das Microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba**

Segundo os dados obtidos pelo Sistema Interativo de Suporte ao Licenciamento Ambiental (SISLA), as microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba são formadas geologicamente por Depósitos Aluvionares, Formação Cachoeirinha, Formação Santo Anastácio, Formação Caiuá, Formação Marília, Formação Serra Geral e Formação Vale do Rio do Peixe.

Os Depósitos Aluvionares constituem os aluviões antigos e recentes encontrados na forma de faixas estreitas e alongadas com altitudes baixas (planícies aluviais e terraços aluviais), encontrados ao longo das calhas do rio Paraná. (CETEC, 1999, p.17).

A Formação Cachoeirinha é constituída de argilas e areias brancas, cinza, amarelas e avermelhada, interpolada tanto com níveis conglomeráticos quanto com outros laterizados, todos lenticulares (CPRM, 1998).

A Formação Caiuá está localizada ao sul e oeste da área e tem uma característica uniformemente litológica, que se observa tanto no oeste paulista como no norte paranaense, com espessura não superior a 150 m, é representada por arenitos bastante porosos, facilmente desagregáveis, e na maioria das vezes seus grãos encontram-se envoltos por uma película de limonita (ATLAS MULTIRREFERENCIAL, 1990).

A Formação Santo Anastácio foi a maior encontrada na área, ela sucede da Formação Caiuá um pacote de origem fluvial. Em sua parte inferior destaca-se um arenito cinza-pardo, vermelho-arroxeadado ou creme, encontrando-se sempre envolto por uma película limonitizada. A granulação é predominantemente fina, esporadicamente média e grosseira, mostrando a presença de um cimento síltico e carbonático, que gradativamente vai aumentando; detectam-se sempre tênues intercalações síltico-argilosas tornando-se mais espessas para cima. Em sua camada superior apresenta arenito fino a médio, com predominância de terrenos arenosos em detrimento de constituintes pelíticos de coloração marrom-

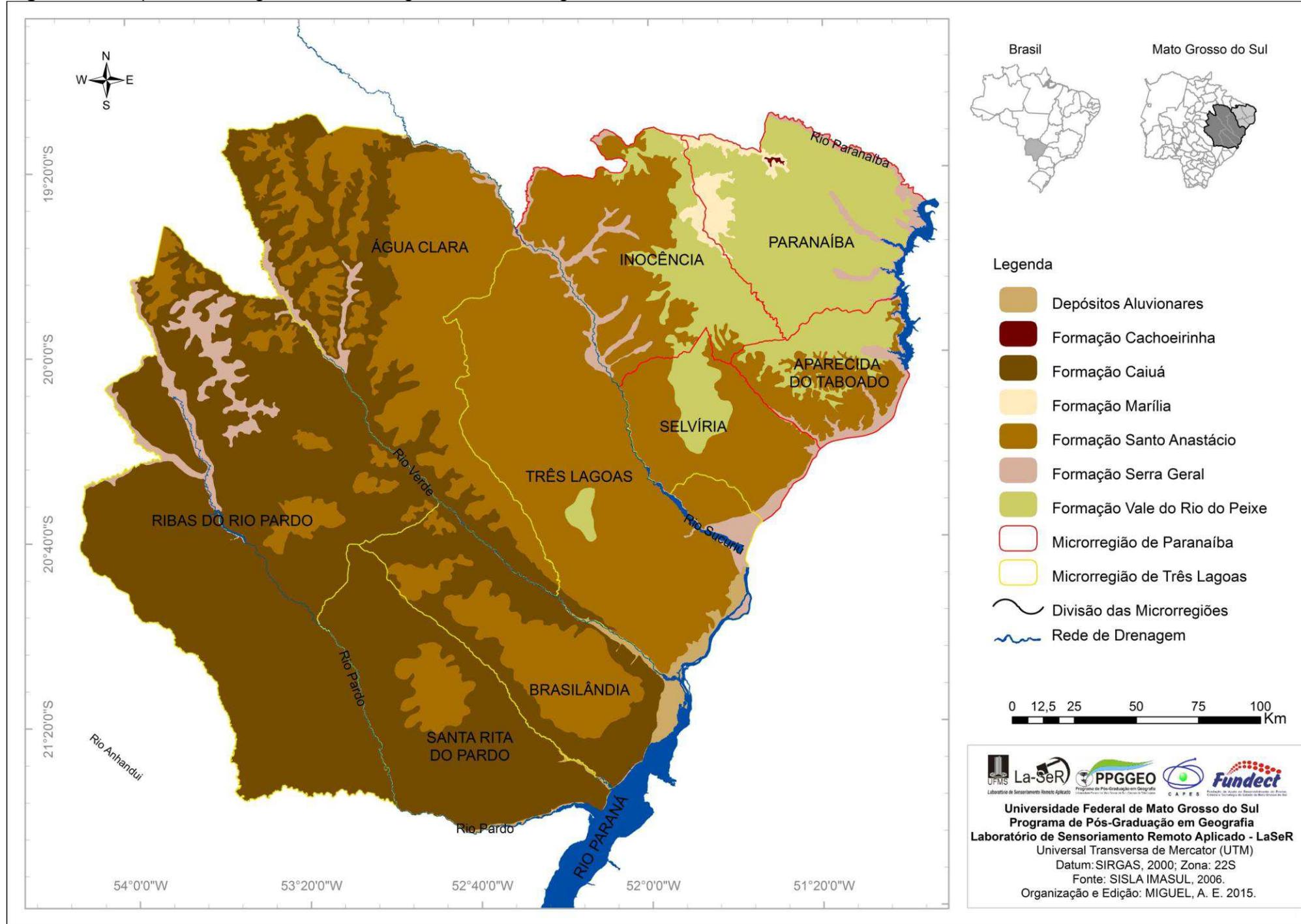
avermelhado ou pardacento, de seleção média com cimento silicoso e carbonático mais frequente (ATLAS MULTIRREFERENCIAL, 1990).

A Formação Vale do Rio do Peixe foram encontradas ao sul das microrregiões e é composta por camadas de espessura submétrica, estruturação tabular típica, de arenitos intercalados com siltitos ou lamitos arenosos. Os arenitos são muito finos a finos, marrom-claro rosado a alaranjado, de seleção moderada a boa. Têm aspecto maciço ou estratificação cruzada tabular e acanalada de médio a pequeno porte. Nos estratos “maciços”, podem ocorrer zonas de estratificação/laminação plano-paralela grosseira (ATLAS MULTIRREFERENCIAL, 1990).

A Formação Marília localizada ao norte da microrregião de Paranaíba é composta por arenitos grosseiros a conglomeráticos, com grãos angulosos, teor de matriz variável, seleção pobre, ricos em feldspatos, minerais pesados e minerais instáveis, ocorrendo em bancos com espessuras médias entre 1 e 2 m, maciços ou com acamamento incipiente, subparalelo e descontínuo, raramente apresentando estratificação cruzada de médio porte, com seixos concentrados nos estratos cruzados, raras camadas descontínuas de lamitos vermelhos e calcários são encontrados. São característicos da unidade nódulos carbonáticos, que aparecem dispersos nos sedimentos, ou concentrados em níveis ou zonas. Cimento carbonático também é muito frequente (NISHIYAMA, 1989), essa formação foi encontrada a nordeste da microrregião de Paranaíba.

A Figura 19 representa as classes de solo encontradas nas microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba, a Formação Caiuá e Santo Anastácio foram predominantes na área de estudo, com percentuais representados na Tabela 3.

Figura 19: Mapa de Geologia das Microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba.



**Tabela 3:** Classificação da Geologia e sua respectiva área (km<sup>2</sup> e %).

<b>Classes</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Área (%)</b>
Depósitos Aluvionares	988,90	1,46
Formação Cachoeirinha	14,13	0,02
Formação Caiuá	26.841,20	39,66
Formação Marília	602,24	0,89
Formação Santo Anastácio	27.361,61	40,42
Formação Serra Geral	3.667,34	5,42
Formação Vale do Rio do Peixe	8.209,85	12,13

**Fonte:** SISLA/IMASUL, 2006.

#### **4.2. Solos das Microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba**

Os solos apresentados na área de estudo foram: Argissolo Vermelho-Escuro, Argissolo Vermelho-Amarelo, Associação Complexas, Neossolo Quartzarênico, Gleissolos, Latossolo Vermelho-Escuro, Latossolo Roxo, Neossolo e Planossolos.

Os Argissolos Vermelho-Escuro, segundo Lepsch (2002), são solos bem intemperizados, que apresentam o horizonte B de acúmulo de argila, depositados pelo horizonte A, sendo este, portanto, menos argiloso. São frequentemente associados aos Latossolos, por possuírem características em comum. Apresentam um horizonte E com coloração mais clara que o A e B, devido o teor de nutrientes, que é maior nos primeiros que nos segundos.

Os Argissolos Vermelho-Amarelo compreende solos não-hidromórficos, com horizonte A ou E seguidos de horizonte B textural não plíntico, argila de atividade alta ou baixa, cotes vermelhas a amarelas e teores de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. De modo geral apresentam um gradiente textural acentuado, porém, quando pouco espesso, o horizonte B deve apresentar estrutura de blocos e cerosidade suficientemente desenvolvidas para qualificar como um B textural.

A unidade de Associação Complexa é composta por várias unidades de solo, onde não é possível identificar qual delas é a dominante, sendo difícil separação dos mesmos em estudos e escalas maiores.

Os Neossolos Litólicos são solos com contato lítico dentro de 50 cm e estão normalmente associados aos afloramentos de rochas, com sequência de horizontes

A-C-R, A-R, conforme definido pelo Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos-SiBCS (EMBRAPA, 2006).

Já o Neossolo Quartzarênico em geral, são solos originados de depósitos arenosos, apresentando textura areia ou areia franca ao longo de pelo menos 2 m de profundidade. Esses solos são constituídos essencialmente de grãos de quartzo, sendo, por conseguinte, praticamente destituídos de minerais primários pouco resistentes ao intemperismo. Essa classe de solos abrange Neossolo Quartzarênico não-hidromórficas descoloridas, apresentando também coloração amarela ou vermelha. A granulometria da fração areia é variável e, em algumas situações, predominam diâmetros maiores e, em outras, menores. O teor máximo de argila chega a 15%, quando o silte está ausente.

Os Gleissolos são solos minerais, hidromórficos, apresentando horizontes A (mineral) ou H (orgânico), seguido de um horizonte de cor cinzento-olivácea, esverdeado ou azulado, chamado horizonte glei, resultado de modificações sofridas pelos óxidos de ferro existentes no solo (redução) em condições de encharcamento durante o ano todo ou parte dele. O horizonte glei pode começar a 40 cm da superfície. São solos mal drenados, podendo apresentar textura bastante variável ao longo do perfil. Podem apresentar tanto argila de baixa atividade, quanto de alta atividade, são solos pobres ou ricos em bases ou com teores de alumínio elevado. Como estão localizados em baixadas, próximas às drenagens, suas características são influenciadas pela contribuição de partículas provenientes dos solos das posições mais altas e da água de drenagem, uma vez que são formados em áreas de recepção ou trânsito de produtos transportados.

Os solos do tipo Gleissolos são desenvolvidos em materiais inconsolidados (sedimentos ou saprolito) e muito influenciados por ocorrências de encharcamento prolongados (LEPSCH, 2002 p. 112).

Por estarem em locais úmidos, conservadores de água, não se recomenda sua utilização para atividades agrícolas, principalmente, nas áreas que ainda estão intactas e nas nascentes dos cursos d'água. O ambiente onde se encontram os solos glei é muito importante do ponto de vista conservação do recurso água. A drenagem dessas áreas pode comprometer o reservatório hídrico da região, particularmente, nas áreas onde se utiliza irrigação de superfície. A manutenção das várzeas é de suma importância para a perenização dos cursos d'água.

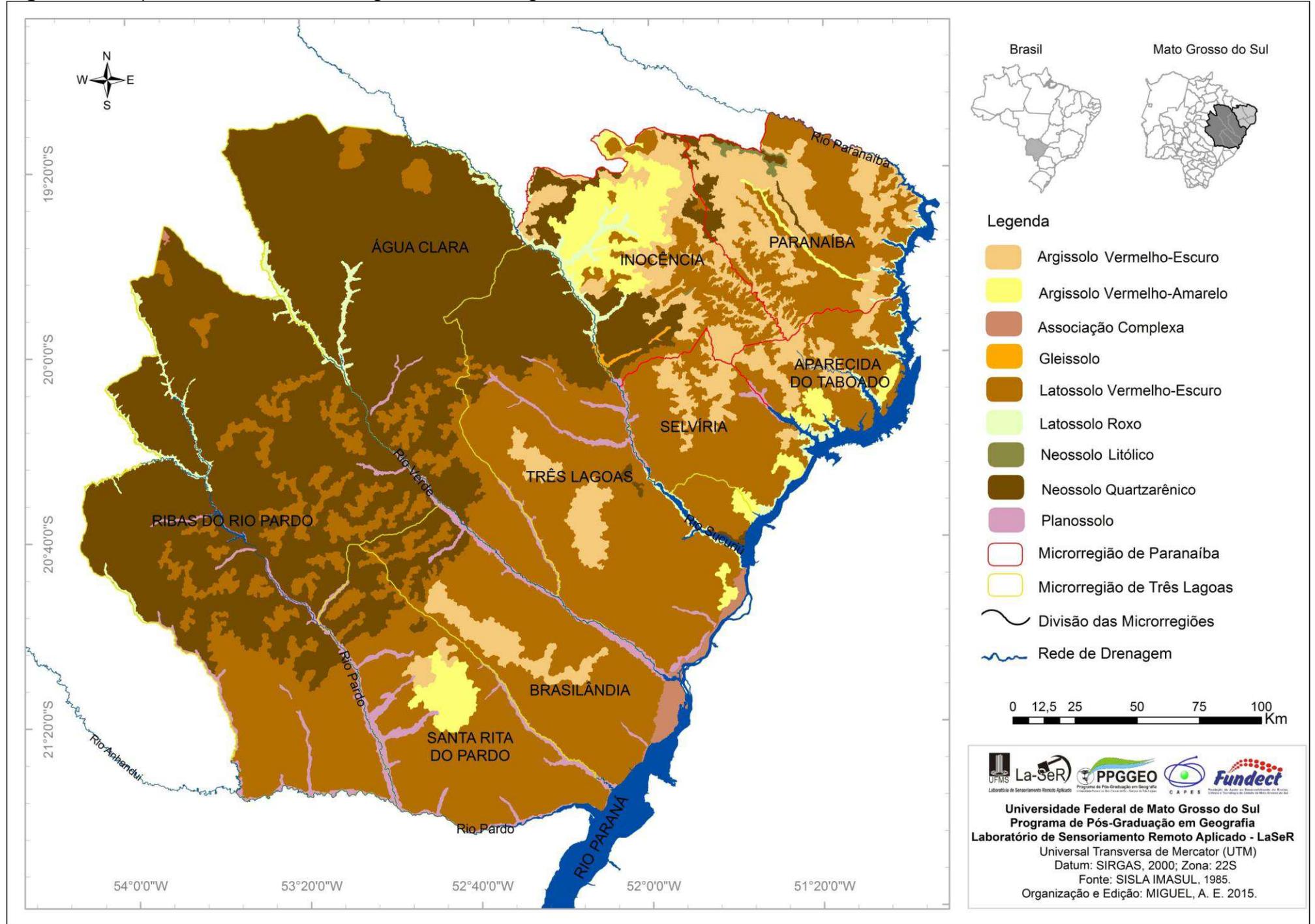
Os Latossolos Vermelho-Escuro são solos minerais, não hidromórficos, altamente intemperizados e caracterizam-se por apresentar um horizonte B latossólico (Bt). Em geral são profundos e muito profundos, bem e acentuadamente drenados, friáveis e bastante porosos. Em regiões onde haja grande variação nas formas de relevo, são encontrados nas áreas mais aplanadas.

Os Latossolos Roxos referem-se a solos minerais não hidromórficos, profundos, bem acentuadamente drenados de coloração vermelho-arroxeadas, com matizes mais avermelhadas, cuja distribuição geográfica encontra-se associada à presença de rochas efusivas básicas, metabasitos e tufitos em expressivas áreas do Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso de Sul e Goiás. Os Latossolos Roxos são, em sua grande maioria, de textura argilosa ou muito argilosa, condição esta ditada pela própria pobreza em quartzo do material de origem. Algumas exceções, entretanto, são constatadas: um LR de Uberaba, originado de arenito com influência de rochas máficas (EMBRAPA/EPAMIG, 1982);

Os Planossolos incluem solos distróficos e eutróficos, formados a partir de materiais de origem diversos, podendo apresentar desde uma mineralogia essencialmente caulinítica, até predominantemente esmectítica, mas sempre apresentando baixos teores de óxidos de ferro livre, devido às condições de formação e ao hidromorfismo mais ou menos acentuado a que estão sujeitos durante alguma parte do ano (OLIVEIRA *et. al*; 2007).

A Figura 20 mostra a localização de cada classe de solo na área das microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba, e na Tabela 4 foram descritos as porcentagens e áreas de cada classe de solo encontradas na área de estudo.

Figura 20: Mapa de Solos das Microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba.



**Tabela 4:** Classificação dos Solos e sua respectiva área (km<sup>2</sup> e %).

<b>Classes</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Área (%)</b>
Argissolo Vermelho-Amarelo	2501,25	4,73
Argissolo Vermelho-Escuro	6606,93	10,20
Associação Complexa	723,02	1,16
Gleissolos	66,17	0,10
Latossolo Roxo	1326,72	2,83
Latossolo Vermelho-Escuro	28.260,06	42,69
Neossolo Litólico	85,15	10,20
Neossolo Quartzarênico	25.614,51	38,29
Planossolos	1.792,01	4,73

**Fonte:** CPRM - Macrozoneamento 1984/1985.

#### **4.3. Geomorfologia das Microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba**

A geomorfologia das microrregiões foi obtida através dos dados do Atlas Multirreferencial do Estado de Mato Grosso do Sul, onde foram encontradas as classes: O Vale do Paraná, Modeladores de Acumulação, Superfície Rampeada de Nova Andradina, Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo e Patamares da Serra do Aporé.

O Vale do Paraná compreende a sequência de sedimentos aluviais que originam planícies associadas ou não a terraços, que acompanham o rio Paraná e alguns de seus afluentes. O Vale do Paraná é uma área plana resultante de acumulação fluvial sujeitas a inundações periódicas, compreende a sequência de sedimentos aluviais que originam planícies associadas ou não a terraços, que acompanham o Rio Paraná e alguns de seus afluentes. Já os Modeladores de Acumulação também são resultantes de acumulação fluvial sujeitas a inundações periódicas ligadas ou não á rede de drenagem atual, foram encontradas próximas aos rios principais presentes nas microrregiões, representando uma área de 3.012,59 km<sup>2</sup> de extensão (ATLAS MULTIRREFERENCIAL, 1990)

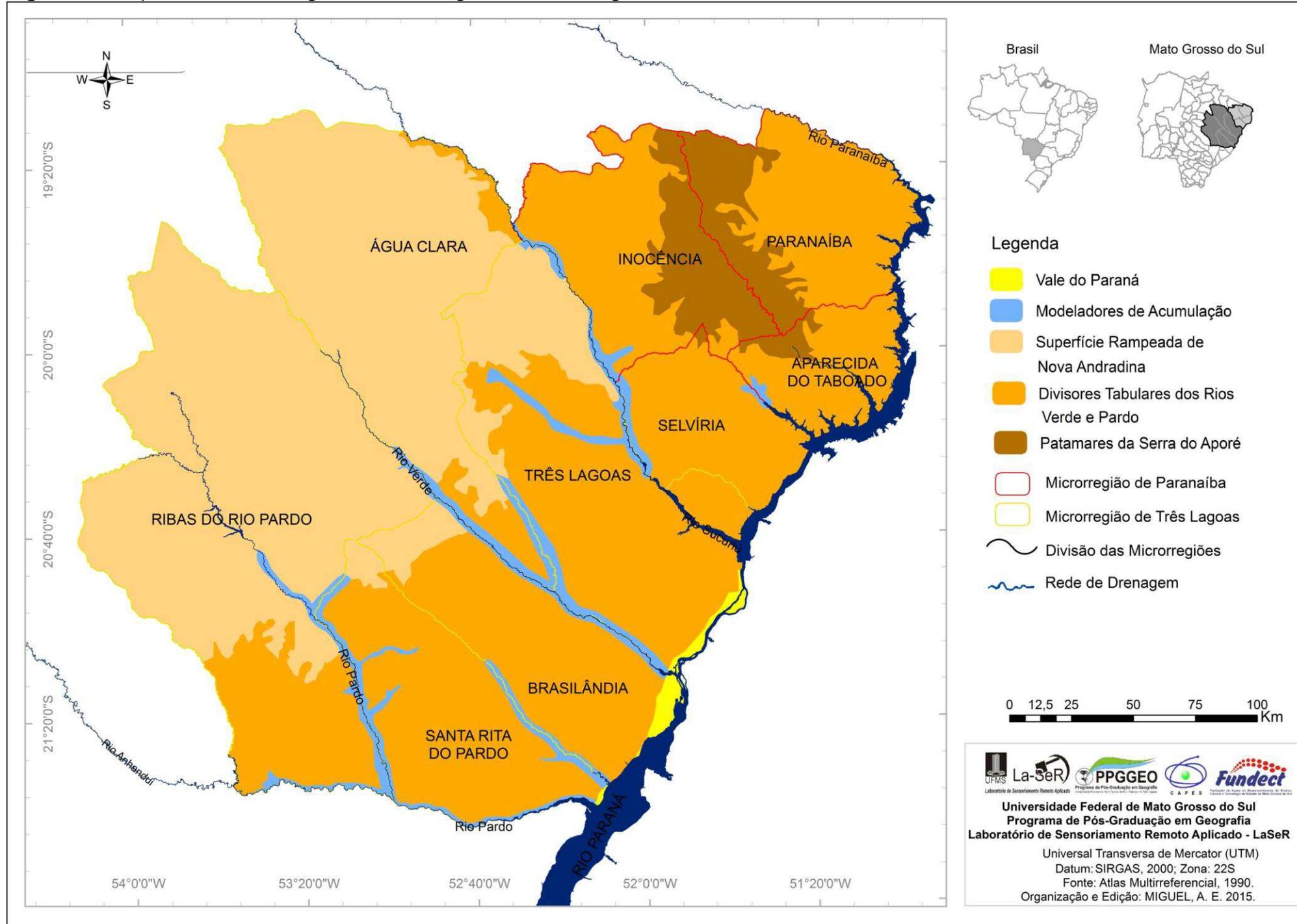
A Superfície Rampeada de Nova Andradina está situada a oeste da área mapeada, essa unidade tem seus limites condicionados às bacias de drenagem dos rios Ivinhema, Anhanduí, Pardo e as planícies fluviais do rio Paraná.

Os Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo estão situados a leste das microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba tem um relevo plano, geralmente elaborado por várias fases de retomado erosiva, inumada ou não, por coberturas detríticas e/ou de alteração. Relevos elaborados pela ação fluvial apresentando topos colinosos, tabulares ou aguçados, definidos pela combinação das variáveis densidades de drenagem e declividade das vertentes. Situado a leste do Estado do Mato Grosso do Sul, contorna grande extensão das rampas arenosas dos planaltos interiores, com a qual se coalesce tipo graficamente. Em alguns trechos a drenagem apresenta encaixada. (ATLAS MULTIRREFERENCIAL, 1990).

Os Patamares da Serra do Aporé são constituídos por litologias cretácicas do Grupo Bauru, cujo modelado de dissecação talhou nas rochas da Formação Adamantina, formas tabulares e convexas, enquanto que nas rochas da Formação Marília, em posição altimétrica mais elevada esculpiu modelados planos. A parte mais elevada da unidade constitui a Serra do Aporé propriamente dita, com altimetrias que atingem 750m e apresentam sedimentos terciário-quartenários constituídos por areias, silte e argilas originalmente do Latossolos Vermelho-Escuro.

Na Figura 21 e Tabela 5 estão distribuídos os dados refere a geomorfologia das microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba, ficando claro que as áreas maiores foram ocupadas pela Superfície Rampeada de Nova Andradina com 39,83% e com os Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo que ocupou uma área com 49,18% do total das microrregiões.

Figura 21: Mapa de Geomorfologia das Microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba.



**Tabela 5:** Classificação da Geomorfologia e sua respectiva área (km<sup>2</sup> e %).

Classes	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)
Vale do Paraná	802,76	1,19
Modeladores de Acumulação	3012,54	4,45
Superfície Rampeada de Nova Andradina	26.956,61	39,83
Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo	33.291,62	49,18
Patamares da Serra do Aporé	3.623,07	5,35

**Fonte:** Atlas Multirreferencial, 1990.

#### 4.4. Clima das Microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba

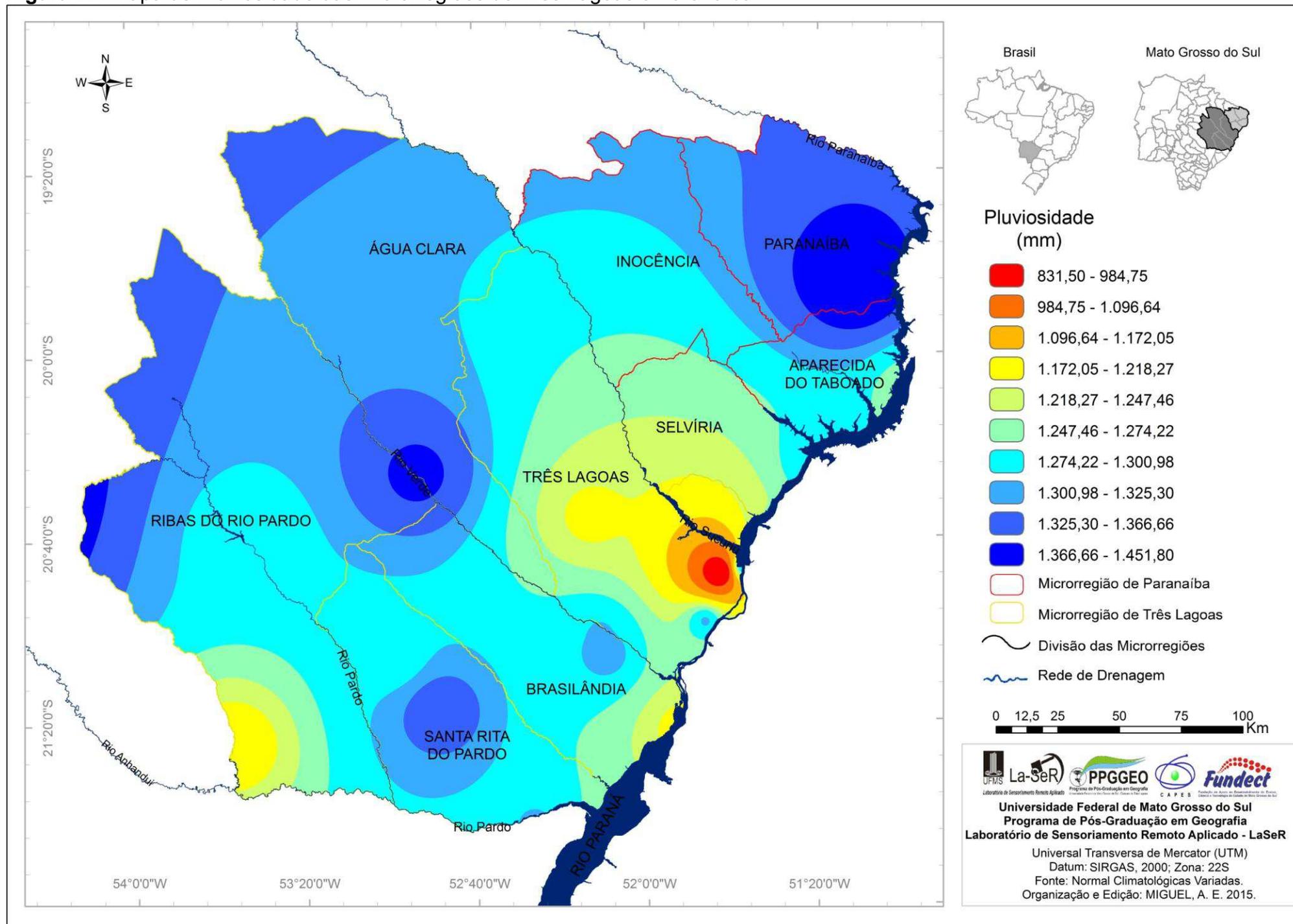
O entendimento do clima, sobretudo das precipitações, oferecem informações essenciais na compreensão das características da área de estudo, as precipitações que recobrem a área sua classificação climática. Esta última é definida por Köppen, como Aw (clima tropical úmido), onde são caracterizadas duas estações bem definidas (tropical com verão chuvoso e inverno seco).

O comportamento das precipitações ocorrida nas microrregiões foi definido através da obtenção de dados de diversas fontes, levando sempre em consideração sua confiabilidade. Com isso, buscaram-se estações meteorológicas ao redor da área, possibilitando assim, de elaborar uma interpolação com os dados anuais destas estações.

Esta interpolação, realizada através do ArcGis 10, mostrou de forma bem clara as áreas com maiores e menores precipitações, conforme Figura 22, este fator interfere significativamente, principalmente quando é levado em consideração, o objetivo abordado nesta pesquisa, ou seja, o uso da terra e cobertura vegetal.

Este tipo de pesquisa auxilia em possíveis corte de talhões de eucalipto, que necessitam que sejam realizados em meses mais secos, buscando a manutenção da cobertura vegetal em estações chuvosas, reduzindo seu escoamento superficial e consequentemente auxiliando no equilíbrio deste ecossistema.

**Figura 22:** Mapa de Pluviosidade das Microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba.



Ao longo das 25 estações analisadas, mostra-se que a maior média alcançada pertence à Estação meteorológica de Jataí, ao sul do estado de Goiás, com 1.649,50mm, isto acabou favorecendo o aumento das precipitações no norte das microrregiões, principalmente de Paranaíba.

Toda a porção noroeste e oeste da microrregião de Três Lagoas foram influenciados pelas altas precipitações constatadas através das Estações Meteorológicas de Alcinópolis (1.450,00mm), Campo Grande (1.533,80mm) e Rio Brilhante (1.549,60mm).

Foi notada uma redução das precipitações na porção sudoeste da microrregião de Três Lagoas, devido, principalmente à estação meteorológica de Passagem Ribeirão Lontra, com 1.182,40mm. O mesmo ocorreu à região sudeste, mas esta última devido à estação meteorológica de Panorama e Dracena, que alcançaram 1.193,80mm e 1.261,10mm, respectivamente.

Na parte central da área, na divisa dos municípios de Água Clara e Ribas do Rio Pardo, está localizada a estação meteorológica Água Clara, que possui uma média anual de 1.385,00mm, ocasionando na elevação das precipitações nesta região.

A estação meteorológica que menos apontou precipitações médias anuais foi FENOB, localizada no município de Três Lagoas, e aponta para 831,50, isso ficou caracterizado através do mapeamento, onde toda a região próxima à esta estação, apresentou reduzidas precipitações, na parte sul de Selvíria e leste de Três Lagoas.

De modo geral, as precipitações, devido ao tamanho da área e a quantidade de estações meteorológicas analisadas, obtiveram-se variação relativamente alta nas chuvas, passando de 831,50mm até 1649,50mm.

**C  
A  
P  
Í  
T  
U  
L  
O  
  
5**

## 5. CONTEXTO HISTÓRICO E DISTRIBUIÇÃO SOCIOECONÔMICA DAS MICRORREGIÕES DE TRÊS LAGOAS/MS E PARANAÍBA/MS

A população do Estado de Mato Grosso do Sul encontra-se distribuída em 11 Microrregiões Geográficas, das quais as microrregiões de Campo Grande e de Dourados agregavam 56,1% da população estadual em 2010, com elevada taxa de urbanização: 94,5% e 81,7% respectivamente. Essa urbanização ocorreu de forma acentuada em todas as Microrregiões do Estado, superando a taxa mínima de 72% observada na microrregião de Aquidauana.

Na Tabela 10, estão distribuídos os dados das microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba sobre a distribuição da população conforme o ano de 2010, na Tabela 6 está descrito a relação de população, área e densidade demográfica, já na Tabela 7 estão os dados sobre o Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios pertencentes a essas microrregiões.

**Tabela 6:** Distribuição da População nas Microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/ MS.

<b>Distribuição da População Residente segundo as Microrregiões - 2010</b>	<b>População Urbana - Rural</b>		<b>Total</b>
Três Lagoas	131.167	25.079	156.246
Paranaíba	65.493	10.975	76.468

**Fonte:** IBGE - Censo demográfico 2010.

De acordo com os dados do censo demográfico de 2010, a distribuição da população residente nas microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba tiveram um total de 156.246 e 76.468 respectivamente, é necessário a obtenção desses dados para acompanhar o crescimento populacional dos municípios.

Segundo o Diagnóstico Socioeconômico do Mato Grosso do Sul de 2015, a partir da década de 1980, com a expansão da agricultura comercial e com as dificuldades de sobrevivência dos pequenos produtores rurais, aliadas ao incentivo para a industrialização e à realização de grandes investimentos infraestruturais, criaram-se oportunidades de emprego nas regiões urbanas. Estes fatores contribuíram efetivamente para a intensificação da urbanização, acelerando as migrações para as áreas urbanas em busca de melhores condições de vida.

As regiões das microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba têm uma baixa densidade demográfica hab/km<sup>2</sup>, comparando com outros estados.

**Tabela 7:** População, área e densidade demográfica das Microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/ MS.

<b>População, Área e Densidade Demográfica</b>	<b>População</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Densidade Demográfica (hab/km<sup>2</sup>)</b>
Três Lagoas	156.246	50.495	3,09
Paranaíba	76.468	17.188	4,45

**Fonte:** IBGE - Censo demográfico 2010.

O PIB representa a soma (em valores monetários) de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região (quer sejam países, estados ou cidades), esses valores representados na Tabela 8, estão de acordo com o censo de 2010, relacionados aos valores adicionados a agropecuária, indústria e serviços.

Portanto Três Lagoas é a cidade que mais adiciona seu PIB as indústrias e comércio da cidade.

**Tabela 8:** PIB nas Microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/ MS.

<b>PIB – Produto Interno Bruto dos municípios das microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba</b>	<b>Valor adicionado bruto da agropecuária a preços correntes</b>	<b>Valor adicionado bruto da indústria a preços correntes</b>	<b>Valor adicionado bruto dos serviços a preços correntes</b>
Água Clara	R\$ 114.706	R\$ 106.548	R\$ 139.995
Aparecida do Taboado	R\$ 78.186	R\$ 231.222	R\$ 240.448
Brasilândia	R\$ 83.663	R\$ 18.586	R\$ 117.176
Inocência	R\$ 66.421	R\$ 13.329	R\$ 64.692
Paranaíba	R\$ 103.751	R\$ 126.739	R\$ 406.816
Ribas do Rio Pardo	R\$ 160.564	R\$ 111.108	R\$ 180.843
Santa Rita do Pardo	R\$ 75.312	R\$ 7.294	R\$ 52.931
Selvíria	R\$ 33.523	R\$ 13.619	R\$ 57.576
Três Lagoas	R\$ 114.941	R\$ 1.442.561	R\$ 1.421.458

**Fonte:** IBGE - Censo demográfico 2010.

## **5.1. Contexto Histórico e Socioeconômico dos Municípios da Microrregião de Três Lagoas/MS**

### **5.1.1. Contexto Histórico e Socioeconômico do Município de Água Clara/MS**

A formação do município de Água Clara se deu quando os mineiros e paulistas desbravaram a região em busca de melhores pastagens para seus rebanhos. Sua história tem forte ligação com o município de Três Lagoas cujo mesmo foi desbravado por Joaquim Francisco Lopes, Januário Garcia Leal, Ináciofurtado, Januário de Souza e Antônio Gonçalves Barbosa e só veio a ser povoado definitivamente a partir de 1912, quando aportou Sebastião Fenelon Costa, que ali estabeleceu uma casa comercial, plantando assim a primeira construção da futura cidade de Água Clara. Homem de larga visão antecipou-se aos trilhos da estrada de ferro que iniciava no local a construção da estação ferroviária. (IBGE s, d).

Os trilhos da ferrovia alcançaram Água Clara em 1913 e no mesmo ano, chegava Manoel Aparecido que montou uma rudimentar indústria, às margens do Ribeirão Boa Vista, produzindo farinha de mandioca, rapadura e açúcar. Manoel Aparecido teve em sua empresa a colaboração de José Martins, conhecido pela alcunha de Português (IBGE s, d).

Posteriormente se estabeleceram na região, Pedro e Benevenuto Ottoni que se dedicaram à pecuária e ao cultivo de grandes lavouras, cujos resultados exportavam para Três Lagoas e para o Estado de São Paulo. Foram estes homens, os grandes propulsores do desenvolvimento da região tão patente foi esse progresso que levou o Governo do Estado, a criar, pelo Decreto-Lei nº 145, de 29 de março de 1938, o Distrito de Paz de Água Clara, nomeando para as funções de Juiz de Paz o Major Vicente Tolentino de Abreu. A povoação tomou inicialmente a denominação de Rio Verde, resultante do local escolhido para sua implantação que era banhado pelo Ribeirão Rio Verde. Tempos depois, provavelmente pelo gosto popular, adotou-se o topônimo atual, em função do córrego Água Clara, de cujas águas cristalinas se abasteciam a população urbana da sede (IBGE s, d).

### **5.1.2. Contexto Histórico e Socioeconômico do Município de Brasilândia/MS**

Segundo IBGE, as terras que atualmente constituem o município, pertenciam a Companhia Inglesa Brasil Land Cattle and Packing Company; que foram desapropriadas e incorporadas ao Patrimônio da União, nos anos de 1947 e 1948, pelo Exmo. Sr. General Eurico Gaspar Dutra, Presidente da República, sendo, na época, o Governador de Estado o Dr. Arnaldo Estevão Figueiredo. Parte dessa gleba foi adquirida por Arthur Hoffg e Alberto Mad, o primeiro fundador de Brasilândia. Foi elevada a distrito pela Lei nº 1.501, de 12.07.1961 e o município pela Lei nº 1.970, de 14.11.1963. Comemora-se, dia 25 de abril a data de sua emancipação política.

### **5.1.3. Contexto Histórico e Socioeconômico do Município de Ribas do Rio Pardo/MS**

Segundo o IBGE, as terras que atualmente compreendem o município de Ribas do Rio Pardo, foram devassadas, nos meados do primeiro terço do século XVII, pelos bandeirantes paulistas, que, partindo de São Paulo, seguiam os Rios Tietê e Paraná, subiam o Rio Pardo, venciam o varadouro para Camapuã, daí partindo em busca das terras do norte e das minas de Pascola Moreira e Sutil. As terras de Ribas do Rio Pardo não seduziam os sertanistas, cujo objetivo era o ouro ou a preta de Índios para os trabalhos que se desenvolviam nas lavouras de Piratininga ou no litoral.

No período compreendido entre 1822 e 1840, com a abertura da estrada de Piquiri e conseqüente abandono da rota do Rio Pardo, os Garcias deram início ao povoamento de Santana de Paranaíba. Em sua esteira segue o mineiro Joaquim Francisco Lopes, sertanista audaz e irrequieto que inicialmente se instala, nas margens do Rio Paraná, com fazenda de criação de gado. Abandona a propriedade e dá largos a seu espírito de aventuras, percorrendo todo o extremo sul do Estado, inclusive parte do Paraná e São Paulo; para logo a seguir, se achar em Cuiabá, acertando com o Governador a abertura da estrada de Piracicaba (IBGE, s.d).

Em 1835, arranchado nas barrancas do Rio Paraná, encontra o cuiabano Eleutero Nunes que lhe relata a existência dos campos e aguadas do Rio Pardo, com excelentes perspectivas para a criação de bovinos. No ano seguinte, parte o

sertanista em direção ao Rio Pardo, demarcando novas posses e distribuindo-as a companheiros seus vindos de Santana do Paranaíba; dando assim início à povoação da região de Ribas do Rio Pardo (IBGE, s.d).

Apesar do registro de vestígios das monções jesuíticas e da passagem ou mesmo curta permanência de expedições exploratórias, a formação do povoado se deu somente por volta do ano de 1900, quando se registrou concretamente a fixação dos primeiros moradores; os irmãos João e José dos Santos, mineiros de Uberaba que fixaram residência e comércio próximo à confluência dos Rios Bota e Pardo. Outros moradores para ali se deslocaram, oriundos de Santana do Paranaíba, em companhia do capitão Manoel Garcia Tosta (IBGE, s.d).

Pela Resolução 856, de 7 de novembro de 1921, foi elevado à categoria de Distrito de Paz, com a denominação de Conceição do Rio Pardo, sendo nomeado Juiz de Paz titular Estêvão Pereira de Almeida. O topônimo atual adveio do Rio do mesmo nome que banha as terras do município.

#### **5.1.4. Contexto Histórico e Socioeconômico do Município de Santa Rita do Pardo/MS**

Segundo IBGE, em 18 de dezembro de 1987, pela Lei nº 808, foi criado o município de Santa Rita do Pardo, pelo então governador Marcelo Miranda Soares, ficando o mesmo pertencendo a comarca de Brasilândia.

Os fundadores de Santa Rita do Pardo foram o Major Manoel Cecílio da Costa Lima que recebeu terras do estado na região em reconhecimento á bravura de ter aberto a estrada que liga Campo Grande á Bataguassu, trazendo uma embarcação que serviria para transpor o rio Paraná, ligando o estado de Mato Grosso do Sul á São Paulo. Ainda hoje seus descendentes possuem terras na região, que foi muito ocupada por fazendeiros do estado vizinho, que viram o potencial desta região, tão próxima de seu estado. Suas primeiras edificações foram uma redução jesuítica que data do século XVIII. Santa Rita do Pardo já se chamou Santa Rita do Rio Pardo, e Xavantina, sendo na época distrito de Brasilândia. Após a emancipação passou a ter o nome atual (IBGE, s.d).

### **5.1.5. Contexto Histórico e Socioeconômico do Município de Três Lagoas/MS**

Primitivamente habitadas pelos caiapós, as terras onde se localiza Três Lagoas foram devassadas, ao que se presumem, por aventureiros paulistas, predadores de índios, que cruzaram os rios Paraná e Pardo por volta de 1632. A implantação de núcleos organizados teve lugar muito mais tarde, por colonos vindos de São Paulo e Minas Gerais. Os primeiros povoadores foram Joaquim Francisco Lopes (irmão de Guia Lopes), que se instalou com a família em 1829, Antônio Gonçalves Barbosa, que estabeleceu fazendas em 1830, e José Garcia Leal, que emprestou maior contribuição ao desenvolvimento (IBGE, s. d.; LEVORATO, 1998).

A cidade foi fundada por Antônio Trajano dos Santos, no alvorecer do século XX. Com a doação feita, a Santo Antônio, do patrimônio de vinte alqueires, o arraial estabilizou-se em torno da capelinha. O desenvolvimento foi estimulado graças à chegada dos trilhos da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil. A topografia local deu nome ao Município, pois ali se localizam três lagoas, situadas no perímetro suburbano da cidade (IBGE, s.d).

## **5.2. Contexto Histórico e Socioeconômico dos Municípios da Microrregião de Paranaíba/MS.**

### **5.2.1. Contexto Histórico e Socioeconômico do Município de Aparecida do Taboado/MS**

Presume-se que os primeiros povoadores das terras do atual Município de Aparecida do Taboado aí se tenham fixado entre os anos de 1830 e 1838. Todavia, a formação do povoado iniciou-se, possivelmente, a partir de 1900, destacando-se no empreendimento os mineiros João Barbosa e Maximino da Rocha. O primeiro núcleo populacional surgido na região foi o Porto Taboado, às margens do Rio Paraná, passagem obrigatória do gado procedente do norte do próprio Estado e do de Goiás, destinado às Cidades paulistas de Barretos e São José do Rio Preto (IBGE, s.d).

Dada a intensidade do movimento do Porto Taboado, surgiu um povoado, um pouco afastado das barrancas do Paraná e iniciado por Antônio Leandro, que cedeu parte de sua fazenda, denominada Córrego do Campo. A povoação recebeu

inicialmente o nome de Lagoa Suja, em virtude da existência, nas proximidades, de uma lagoa de águas escuras, consequência da vegetação que cobria suas margens. Posteriormente, o Patrimônio passou a ser conhecido por Aparecida do Taboado. Por volta de 1926, o mineiro João Alves Moreira de Lara, construiu a primeira capela, no local onde hoje se encontra a Praça Nossa Senhora Aparecida e, na ausência de um sacerdote, exerceu as funções de Catequista Georgina de Oliveira Rocha (IBGE, s.d).

Não se conhece, de maneira concreta, a origem do topônimo do Município. Supõe-se, entretanto, que seja consequência da veneração que os moradores da povoação dispensavam a Nossa Senhora Aparecida e de existência do porto situado às margens do Rio Paraná, com a denominação de Taboado (IBGE, s.d).

### **5.2.2. Contexto Histórico e Socioeconômico do Município de Inocência/MS**

As terras ocupadas pelo Município de Inocência, foram inicialmente povoadas por criadores de gado, que aí aportaram em busca de melhores pastagens para seus rebanhos. Com seus estabelecimentos já alicerçados, começaram a ressentir as dificuldades de comunicação e comercialização, pois se encontravam distantes dos núcleos urbanos (IBGE, s.d).

Em vista disso, tomaram a iniciativa de fundar, nestas paragens, um povoado e com essa finalidade, em 1947, reuniram-se Juventino Campos, João Barbosa Ferreira, Symphrônio Júnior, José Maria Albino, Francisco Albino, Antônio Ferreira Leal, Lauriston, Amâncio Nepomuceno, Franklin Gomes da Silva, Pedro Paulo de Queiróz, Alexandre Batista Garcia, Júlio José dos Santos, Aurélio Valadão e outros, estabelecendo, na ocasião, as bases empreendimento. Em nome de Alexandre Batista Garcia, Pedro Vilela Valadão e Raul Rached foram adquiridas, da Fazenda Bocaina, 4 alqueires goianos de terras, localizadas entre os córregos Sanfona e Viola (IBGE, s.d).

O povoado teve posteriormente sua denominação alterada para Inocência. O topônimo do município foi adotado numa homenagem ao romance Inocência, de Alfredo de Escagnolle Taunay, Visconde de Taunay, cujo enredo retrata fatos e costumes da região (IBGE, s.d).

### **5.2.3. Contexto Histórico e Socioeconômico do Município de Paranaíba/MS**

Nos primórdios do século XVIII, a região onde se localiza o município de Paranaíba era habitada pelos índios caiapós e passou a ser devassada pelos bandeirantes paulistas. Entre 1739 e 1755, permaneceu sob a liderança de Antônio Pires de Campos, o célebre "Pai Pira" como era conhecido pelos gentios, e somente a partir de 1830, começou a ser povoada por várias famílias oriundas de Minas Gerais, lideradas por José Garcia Leal, que estabelecidas a três léguas da cidade de Paranaíba, entregaram-se a culturas de subsistência (IBGE, s.d).

A abertura da estrada pioneira do Piquirí, partindo de Cuibá se bifurcava, na região, em direção a Uberaba, MG e Araraquara, SP, e o devassamento de grande parte do sertão sulino, contaram com a participação dos Irmãos Garcia. Razão pela qual deu-se a localidade o nome de "Sertão dos Garcia", logo desenvolvida em virtude de constituir passagem obrigatória de rebanho de bovinos (IBGE, s.d).

Em 1836, conjugando os esforços dos Garcias e do Padre Francisco Sales de Souza Fleury, pároco da Freguesia, erigiu-se no povoado, a primeira igreja em louvor a Nossa Senhora de Sant' Ana, padroeira da Cidade (IBGE, s.d).

Os reflexos da fase cruenta porque passou o município de Paranaíba de 1900 a 1923 diluíram-se com o decorrer do tempo, permitindo que o mesmo se apresente, hoje, como um dos mais favoráveis ao processo do Estado. O topônimo do município originou-se do rio Paranaíba, que banha grande extensão de seu território (IBGE, s.d).

### **5.2.4. Contexto Histórico e Socioeconômico do Município de Selvíria/MS**

Selvíria foi criada conseqüentemente devido a represa de Ilha Solteira. Em fins dos anos cinquenta estavam prontos os estudos para o início da obra de construção da usina hidroelétrica que receberia o nome da ilha solteira no Rio Paraná. Em 1963 as obras tem início e logo haveria grande afluxo de trabalhadores de toda a região e estados vizinhos para a cidade dormitório que se formou no lado paulista. A Cesp, construtora da usina em pouco tempo tinha 30 mil pessoas em sua vila, e estimulava o loteamento do povoado que se formava do outro lado, no então Estado de Mato Grosso (IBGE, s.d).

Os motivos eram óbvios: diminuir o peso de tanta gente dentro de suas instalações e minimizar problemas de habitação, segurança e até da prostituição que tanta população masculina atraía. E assim surgiu o loteamento de Selvíria, assim chamada em razão de estar localizado em terras do fazendeiro João Selvirio de Souza, um visionário que soube captar o momento histórico de criar uma vila e lucrar com venda das terras do cerrado. Em 1974, com o fim das obras da usina e consequente migração da mão-de-obra dos peões para outras hidroelétricas, como Rosana, Nova Avanhandava e Água Vermelha, a vila de Selvíria começou a definhando acompanhando a fuga de recursos (IBGE, s.d).

Era então uma vila-dormitório e cresceu à sombra da Cesp, mas agora o filão escasseava. Elevada a Distrito de Três Lagoas em 1976 e à cidade em 1980, Selviria até hoje espera os royalties prometidos pela inundação de suas terras pela grande usina, pendência política que segue sem solução (IBGE, s.d).

**C  
A  
P  
Í  
T  
U  
L  
O  
6**

## **6. EVOLUÇÃO DO USO E COBERTURA DA TERRA NAS MICRORREGIÕES DE TRÊS LAGOAS E PARANAÍBA NOS ANOS DE 2000, 2008 E 2014**

O mapeamento do uso e cobertura da terra é uma importante análise do espaço geográfico devido à possibilidade de espacializar e quantificar os diferentes tipos de usos que existem nestas áreas. Para sua análise, nas microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS, baseou-se no processamento e interpretação das imagens dos satélites LandSat 5/TM e LandSat 8/OLI nos anos de 2000, 2008 e 2014, identificando classes temáticas: cultivo de eucalipto, lavouras, área florestal, pastagem, área descoberta, solo úmido, área urbanizada e corpo d'água, seguindo com algumas adaptações, as classes do IBGE (2015), estas modificações foram necessárias devido ao objetivo principal da pesquisa, que é analisar a expansão do cultivo de eucalipto nestas áreas, e suas cores foram modificadas buscando uma melhor visualização das classes no mapeamento.

Com base nesta premissa, o capítulo de mapeamento da evolução do uso e cobertura da terra foi estruturado em subtítulos de acordo com as microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS, para posteriormente ser elaborada uma correlação de todos os municípios, considerando suas partes e analisando o ambiente como um todo.

### **6.1. Uso e Cobertura da Terra na Microrregião de Três Lagoas**

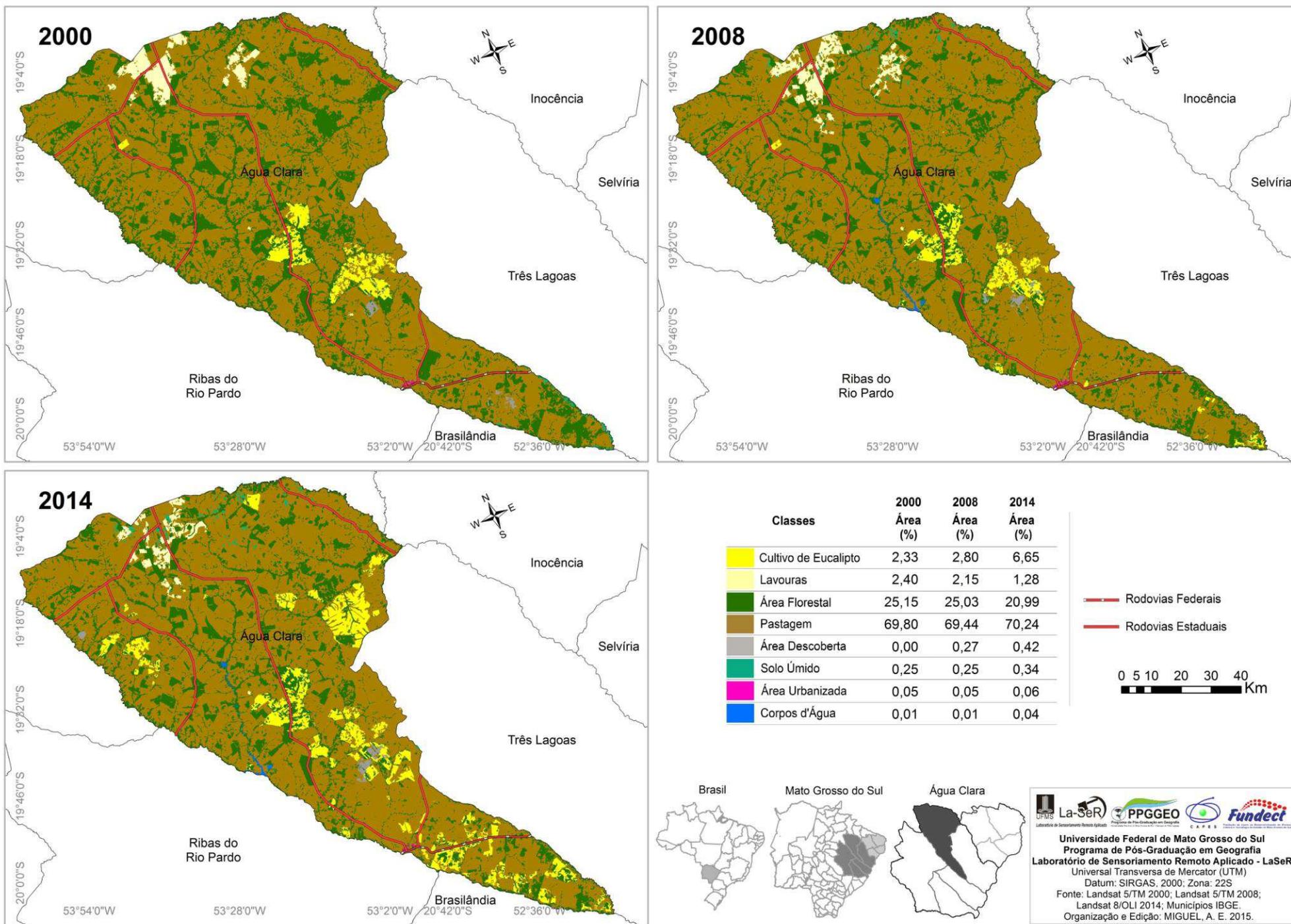
A microrregião de Três Lagoas corresponde a cinco municípios, sendo eles: Água Clara, Brasilândia, Ribas do Rio Pardo, Santa Rita do Pardo e Três Lagoas.

#### **6.1.1. Uso e Cobertura da Terra Vegetal no Município de Água Clara**

A crescente interferência humana no meio natural evidencia a importância de estudos referentes a paisagens os quais devem servir de subsídios na elaboração de planejamentos ligados á relação entre homem e natura para que assim, seja minimizada a degradação ambiental que é proveniente dos processos de desenvolvimento e ocupação do espaço pelas atividades humanas (CHRISTOFOLETTI, 1993).

Os mapeamentos demonstram os tipos de uso e cobertura da terra no município de Água Clara, nos anos de 2000, 2008 e 2014, (Figura 23). Na Tabela 9 e Figura 24 referem-se aos dados das áreas de uso e cobertura da terra, gerados pelo ArcGis®, em (km<sup>2</sup>) e porcentagens (%).

Figura 23: Uso e Cobertura da Terra no município de Água Clara/MS nos anos de 2000, 2008 e 2014.

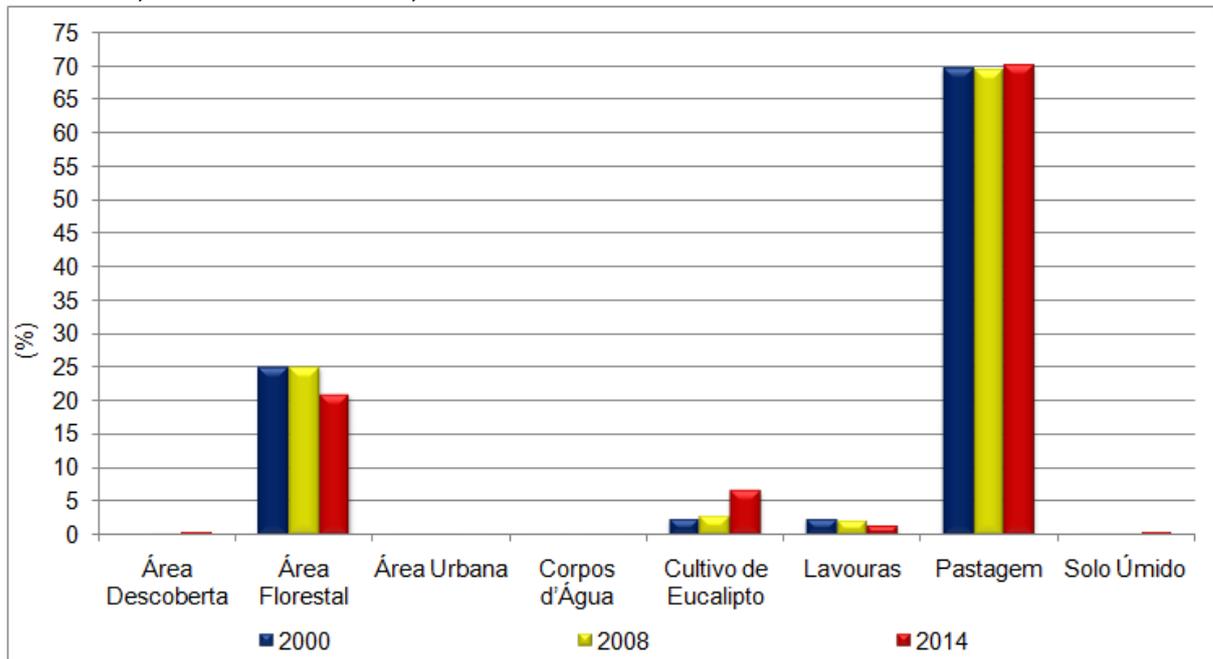


**Tabela 9:** Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Água Clara/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.

Classes	2000		2008				2014			
	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Desvio <sup>1</sup> (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Desvio (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Desvio (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Desvio (%)
Área Descoberta	0,00	0,00	29,71	29,71	0,27	0,27	45,85	16,14	0,42	0,15
Área Florestal	2775,48	25,15	2761,70	-13,78	25,03	-0,12	2315,86	-445,84	20,99	-4,04
Área Urbana	5,99	0,05	5,99	0,00	0,05	0,00	6,36	0,37	0,06	0,00
Corpos d'Água	1,21	0,01	1,21	0,00	0,01	0,00	4,19	2,98	0,04	0,03
Cultivo de Eucalipto	257,43	2,33	308,98	51,55	2,80	0,47	733,45	424,47	6,65	3,85
Lavouras	264,73	2,40	237,70	-27,03	2,15	-0,24	140,80	-96,90	1,28	-0,88
Pastagem	7702,37	69,80	7661,92	-40,45	69,44	-0,37	7750,80	88,88	70,24	0,81
Solo Úmido	27,19	0,25	27,19	0,00	0,25	0,00	37,09	9,90	0,34	0,09
<b>TOTAL</b>	11034,40	100,00	11034,40		100,00		11034,40		100,00	

<sup>1</sup> Desvio positivo ou negativo em relação ao ano anterior de análise.

**Figura 24:** Gráfico da Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Água Clara/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.



Após a elaboração da análise, verificou-se que no ano de 2000 a categoria Área Urbanizada, que corresponde à área urbana do município de Água Clara, somava um total de 5,99km<sup>2</sup>, com o passar de 14 anos, o crescimento dessa cidade se mostrou evidente, com sua quantificação, alcançando 6,36km<sup>2</sup>, porém, há de se destacar, do ano de 2000 a 2008, não houve aumento dessa classe, o que significa uma manutenção pouco provável no município, visto que o aumento das cidades se mostra evidente em quase todas as análises desta pesquisa.

A classe de Pastagem mostrou-se predominante nos três anos estudados, no ano de 2000 obteve uma área total de 7702,37km<sup>2</sup>, apresentando uma redução de 0,37% no ano de 2008 e aumentando sua área no ano de 2014 para 7750,80km<sup>2</sup>. De acordo com Carvalho (2000) esta classe é caracterizada não apenas pela agricultura, mas também pela pecuária, ambas as formas de uso da terra necessitam de áreas amplas (evidenciado nesta análise) sendo em sua grande maioria, áreas que foram desmatada e retirada sua vegetação nativa.

A Área Florestal apresentou um total de 2775,48km<sup>2</sup> no ano de 2000, sendo a segunda maior classe mapeada, é importante frisar, que a vegetação de cerrado que recobria as terras da região, hoje se restringe a pequenas reservas esparsas, ou nas proximidades das matas ciliares, já não sendo possível seu enquadramento nesta classe de uso. Em 2008 obteve uma área de 2761,40km<sup>2</sup>, o que significa que

teve uma diminuição de 13,78km<sup>2</sup>, reduzindo novamente em 2014, com 4,04% de suas áreas, esta redução causa uma preocupação, seja pela quantidade como também pelo desequilíbrio que a falta dessa vegetação traz ao ambiente.

Nas áreas utilizadas para o Cultivo de Eucalipto compreenderam 257,43km<sup>2</sup> no primeiro ano analisado, passando a ocupar uma área 308,98km<sup>2</sup>, no ano seguinte e em 2014 aumento o plantio de eucalipto para 733,45km<sup>2</sup>. Segundo o Resumo do Plano de Manejo Florestal da Fibria-MS e da empresa Eldorado Brasil, as empresas buscam expandir suas áreas de plantios florestais por arrendamentos, parcerias com produtores rurais e aquisição de áreas próprias, tendo como fator principal áreas antropizadas já utilizadas anteriormente, geralmente por pastagem.

As áreas ocupadas por Lavouras cobriram em 2000 um total de 264,73km<sup>2</sup>, no ano de 2008 passou a representar uma área de 237,70km<sup>2</sup>, essa redução pode ser representada pela entre safra, pois nestas áreas de lavouras, encontraram-se milho, cana-de-açúcar, explicando tanto essa variação, como também nos locais classificados como Área Descoberta. Portanto, no ano de 2014 teve uma redução de 96,90km<sup>2</sup> passando a ocupar 140,80km<sup>2</sup>.

As áreas de Corpos d'Água somaram um total de 1,21km<sup>2</sup> no ano de 2000 e 2008, passando a ocupar uma área de 4,19km<sup>2</sup>, esse valor não é exato, pois o topo das árvores máscara o curso da água, dificultando assim o processamento digital para o pesquisador, com isso, esta classe ficou representada em sua maioria, pelas águas do Rio Verde, que margeia o município de Água Clara.

A classe Áreas Descobertas, que corresponde a áreas com solo exposto, como foi explicado, está relacionada com a classe de Lavouras e Cultivo de Eucalipto, pois grande parte de suas terras, são de áreas utilizadas para replantio destas culturas, portanto, foi encontrada apenas nos anos de 2008 e 2014, e apresentaram uma área de 29,71km<sup>2</sup> e 45,85km<sup>2</sup> respectivamente.

As áreas referente ao Solo Úmido, são áreas de planícies encontradas entorno do corpo d'água e nos dois primeiros anos de análise obtiveram-se a mesma área e no ano de 2014 ocupou uma área de 37,09km<sup>2</sup>, essa classe sofre alteração em épocas de estação seca e chuvosa, mas que possuíram as maiores áreas, no entorno do rio Verde, o principal rio de Água Clara.

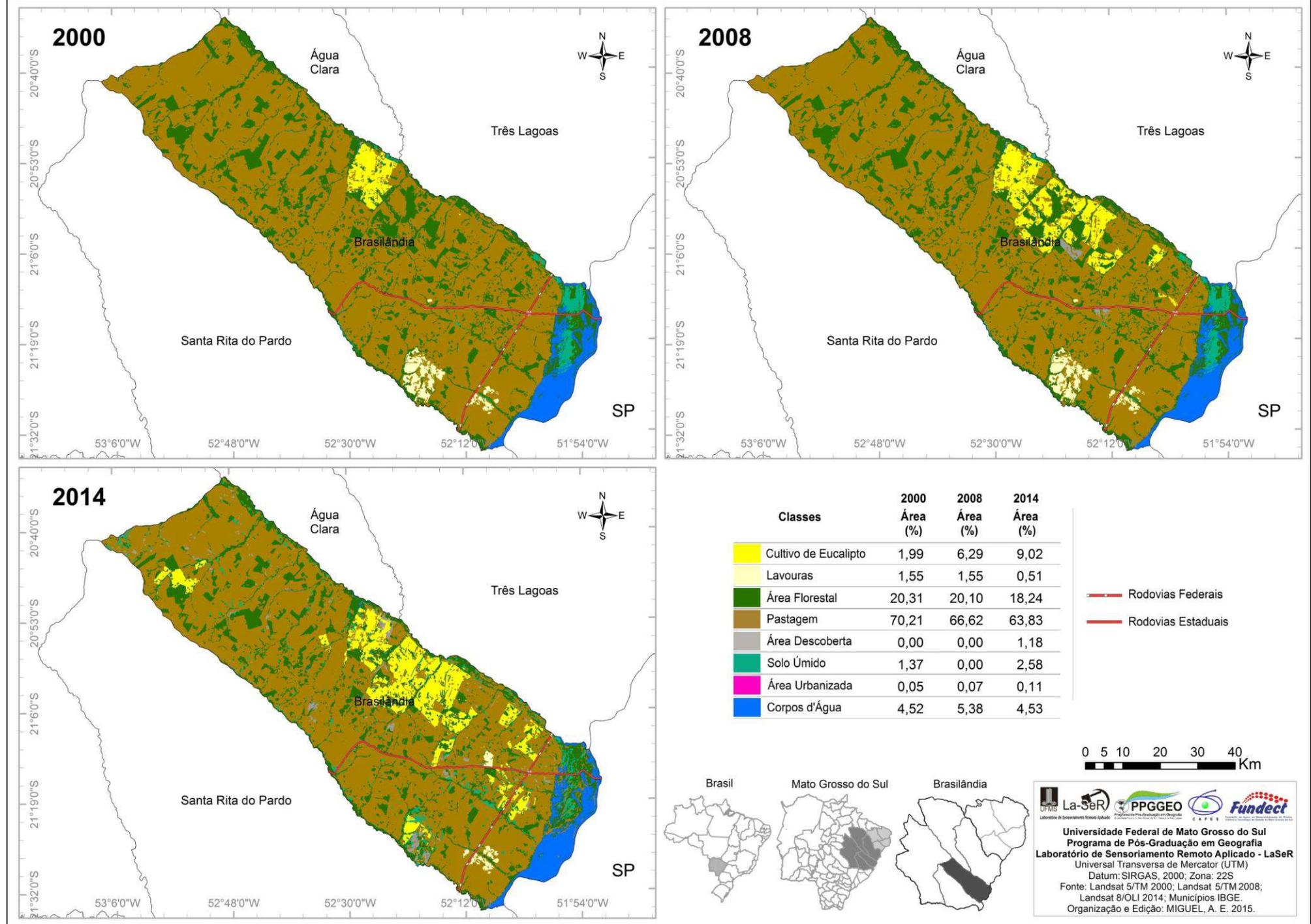
Portanto, o município de Água Clara, ficou evidenciado a predominância das pastagens, contudo, a redução das áreas florestais vem se tornando preocupante.

Por outro lado, o Cultivo de Eucalipto vem crescendo, impulsionado pela instalação das indústrias da Fibria MS Celulose Ltda; e Eldorado Brasil S.A; que por sua vez adotam estratégias de manejo florestais intercalando com florestas nativas.

#### **6.1.2. Uso e Cobertura da Terra no Município de Brasilândia**

Por meio da análise do uso e cobertura da terra de Brasilândia, no ano de 2000, 2008 e 2014, é visível o predomínio de pastagem, representando uma área de 4076,30km<sup>2</sup> no ano de 2000, sendo a maioria delas destinada à pecuária, conforme mostra a Tabela 10 e Figura 25 e 26.

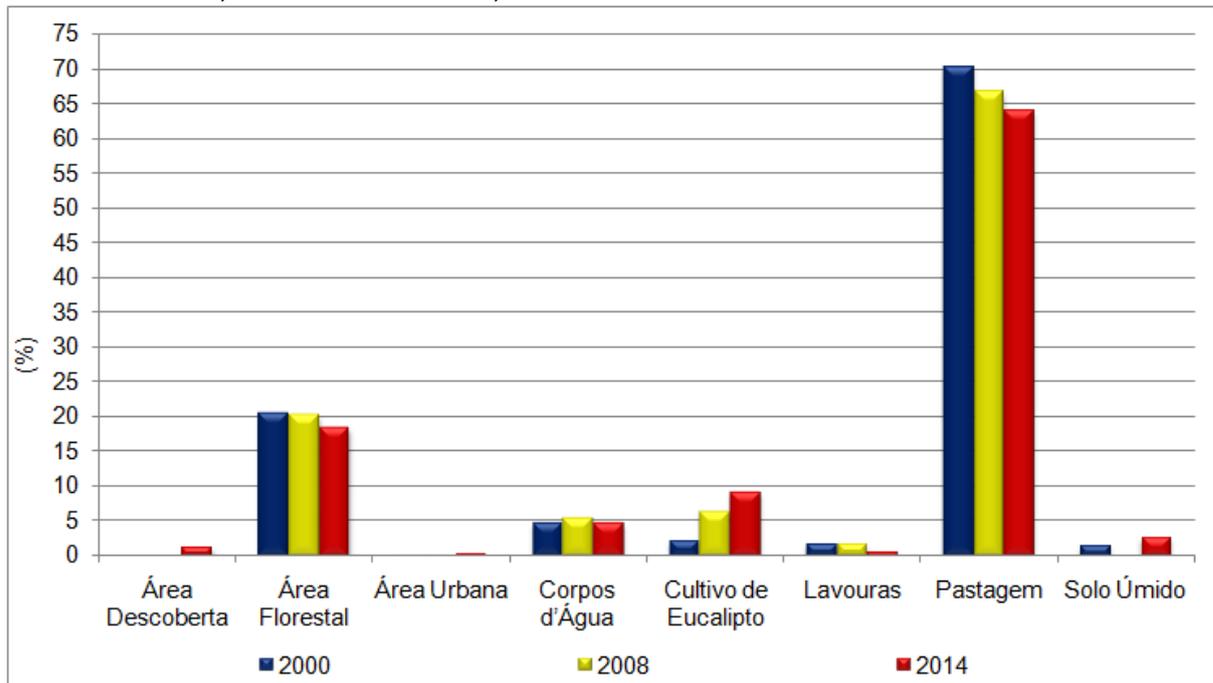
**Figura 25:** Mapa de Uso e Cobertura da Terra no município de Brasilândia/MS nos anos de 2000, 2008 e 2014.



**Tabela 10:** Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Brasilândia/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.

Classes	2000		2008				2014			
	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Desvio (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Desvio (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Desvio (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Desvio (%)
Área Descoberta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	68,42	68,42	1,18	1,18
Área Florestal	1179,38	20,31	1166,76	-12,62	20,10	-0,22	1058,96	-107,80	18,24	-1,86
Área Urbanizada	2,66	0,05	4,35	1,69	0,07	0,03	6,17	1,82	0,11	0,03
Corpos d'Água	264,34	4,52	262,21	49,87	5,38	0,86	263,24	-48,97	4,53	-0,84
Cultivo de Eucalipto	115,54	1,99	365,03	249,49	6,29	4,30	523,87	158,84	9,02	2,74
Lavouras	89,79	1,55	89,79	0,00	1,55	0,00	29,81	-59,98	0,51	-1,03
Pastagem	4076,30	70,21	3840,44	-235,86	66,62	-3,60	3705,53	-161,91	63,83	-2,79
Solo Úmido	77,57	1,37	77,00	-00,57	0,00	-1,37	149,58	72,58	2,58	2,58
<b>TOTAL</b>	5805,58	100,00	5805,58		100,00		5805,58		100,00	

**Figura 26:** Gráfico da Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Brasilândia/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.



A classe Área Urbanizada representada nos mapeamentos é referente à área urbana do município de Brasilândia/MS e do distrito Debrasa. No ano de 2000 essas áreas obtiveram um total de 2,66km<sup>2</sup>, no ano seguinte das análises obteve um desvio positivo, aumentando suas áreas em 1,69km<sup>2</sup>, representando assim uma área de 4,35km<sup>2</sup>, mantendo sua evolução no ano de 2014, apresentando um total de 6,17km<sup>2</sup>.

A classe de corpo d'água representava uma área de 262,34 km<sup>2</sup>, sendo 4,52% do total da área, no ano de 2008 e 2014 representava 262,21km<sup>2</sup> e reduziu para 1058,96km<sup>2</sup> respectivamente. Já as áreas de solo úmido, e apresentou um desvio de 72,58km<sup>2</sup>, obtendo um total de 149,58km<sup>2</sup>.

Essas áreas de corpos d'águas, solos úmidos e florestais em sua maioria foi representado por rios e lagos, por áreas de preservação permanente, áreas de planícies com presença de água e no caso de Brasilândia pela área da Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN Cisalpina de propriedade da Companhia Energética de São Paulo – CESP (Figura 27), que por sua vez, forma uma planície de inundação pelo aprisionamento do rio Paraná ocasionado pela Usina Hidrelétrica Engenheiro Sérgio Motta (Porto Primavera), a construção do reservatório se iniciou no ano de 1998 e conseqüentemente ocorreu à remoção de ribeirinhos e indígenas das tribos Ofaié–Xavante, essas famílias foram reassentadas pela CESP, cerca de

12 km do canal do rio Paraná, local este constatado no mapeamento como área florestal (GRECHIA, 2011).

As Áreas Florestais no ano 2000 apresentavam uma área de 1179,38km<sup>2</sup> e em 2008 reduziu 0,22% de suas áreas passando a ocupar 1166,76km<sup>2</sup> e no último ano de análise apresentou uma área de 1058,96km<sup>2</sup>.

**Figura 27:** Vista da RPPN Cisalpina na Rodovia BR-158, em Brasilândia/MS.



**Foto:** Miguel, 2014.

A classe de Cultivo de Eucalipto obteve uma área de 115,54km<sup>2</sup> no primeiro ano de análise, obteve em 2008 uma área de 365,03km<sup>2</sup> e em 2014 as áreas plantadas chegaram a 523,87km<sup>2</sup>, o cultivo de eucalipto no município é de responsabilidade apenas da empresa Fibria-MS, sendo áreas próprias, arrendadas e de parceiros, o plantio se concentra nas regiões próximas as margens ao Rio Verde.

A Área Descoberta foi encontrada apenas no ano de 2014, e representa áreas sem cobertura vegetal ou áreas preparadas para plantios de cana de açúcar, eucalipto e até mesmo pastagens, a área encontrada foi de 68,42km<sup>2</sup>.

A classe Lavoura presente na Figura 28, tem como principal cultivo a cana de açúcar, representada pela empresa Companhia Brasileira de Açúcar e Alcool (CBAA) instalada no território de Brasilândia/MS, às áreas ocupadas obtiveram uma área de 89,79km<sup>2</sup> nos dois primeiros anos, mas no ano de 2014 apresentou uma redução das áreas de plantio, passando a ocupar apenas 29,81km<sup>2</sup>.

**Figura 28:** Plantio de Cana de Açúcar na região do Distrito Debrasa em Brasilândia/MS.

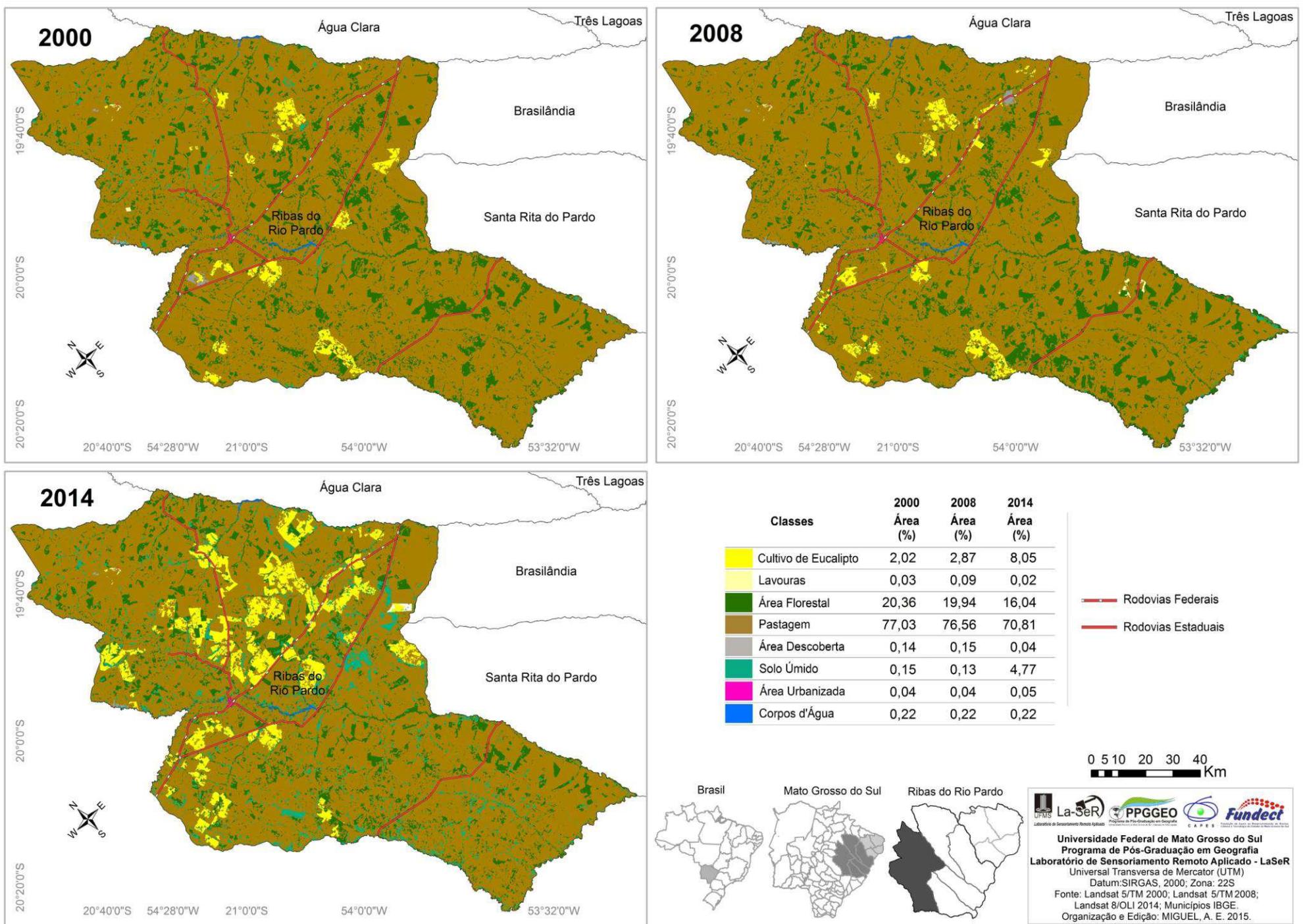


**Foto:** Miguel, 2014.

### **6.1.3. Uso e Cobertura da Terra no Município de Ribas do Rio Pardo**

No mapeamento de uso e cobertura da terra nos anos estudados (2000/2008/2014) conforme as Figuras 29 e 30 e a Tabela 11. O município de Ribas do Rio Pardo tem sua economia voltada basicamente pelo setor de agropecuária, por sua vez a extensão territorial colabora para a criação de gado, devido a isso nos mapeamentos a classe de Pastagem apresentou a maior área em todos os anos estudados.

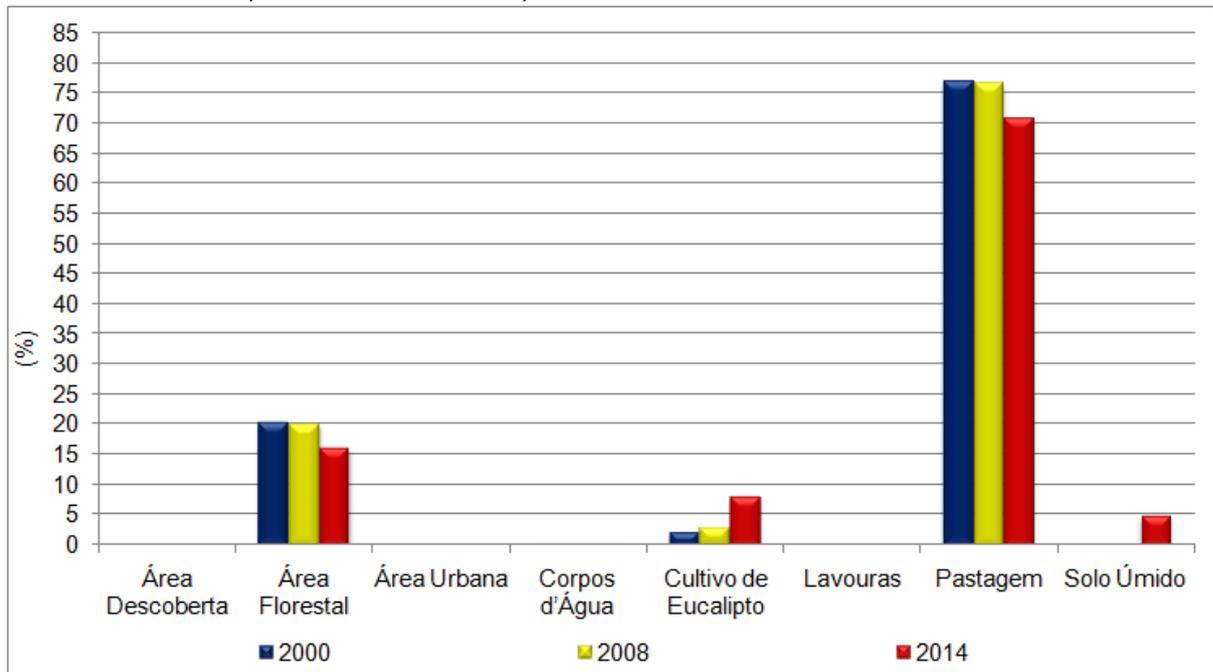
Figura 29: Mapa de Uso e Cobertura da Terra no Município de Ribas do Rio Pardo/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.



**Tabela 11:** Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Ribas do Rio Pardo/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.

Classes	2000		2008				2014			
	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Desvio (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Desvio (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Desvio (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Desvio (%)
Área Descoberta	25,07	0,14	25,35	0,28	0,15	0,00	7,64	-17,71	0,04	-0,10
Área Florestal	3527,19	20,36	3454,76	-72,43	19,94	-0,42	2778,79	-675,97	16,04	-3,90
Área Urbanizada	6,95	0,04	7,75	0,80	0,04	0,00	7,97	0,22	0,05	0,00
Corpos d'Água	38,44	0,22	38,42	-0,02	0,22	0,00	38,31	-0,11	0,22	0,00
Cultivo de Eucalipto	350,12	2,02	497,28	147,16	2,87	0,85	1394,41	897,13	8,05	5,18
Lavouras	5,84	0,03	15,54	9,70	0,09	0,06	3,40	-12,14	0,02	-0,07
Pastagem	13345,36	77,03	13263,09	-82,27	76,56	-0,47	12267,16	-995,93	70,81	-5,75
Solo Úmido	25,72	0,15	22,50	-3,22	0,13	-0,02	827,01	804,51	4,77	4,64
<b>TOTAL</b>	17324,69	100,00	17324,69		100,00		17324,69		100,00	

**Figura 30:** Gráfico da Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Ribas do Rio Pardo/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.



No município de Ribas do Rio Pardo/MS, em 2000 a área destinada a pastagem ocupou 13.345,36km<sup>2</sup> e em 2008 apresentou uma redução em sua área, com relação ao ano anterior, passando a ocupar 13.263,09km<sup>2</sup> e 12.267,16km<sup>2</sup> em 2014. Este município é o maior entre todos os analisados, sendo que sua atividade principal.

A área florestal foi a segunda maior classe encontrada com 3.537,19km<sup>2</sup> no ano de 2000, comparando com os outros anos da pesquisa, Ribas do Rio Pardo/MS diminuiu em certa de 72,43km<sup>2</sup> e 0,42km<sup>2</sup> em 2008 e 2014 respectivamente, o que significa que por sua grande extensão de terras, suas matas ciliares e reservas ainda se mantêm preservadas, contudo, sua diminuição constante, não apenas neste município mas também, em todos os demais, causam uma preocupação, mesmo que estas áreas não estejam modificando para um cultivo de eucalipto, mas grande parte delas, acabam se alterando para pastagens ou áreas descobertas.

A categoria de cultivo de eucalipto está crescendo na região, substituindo em sua maioria áreas improdutivas, ou áreas de pastagem, que neste caso ocupou em 2000 uma área de 350,12km<sup>2</sup>, aumentando em 8 anos 147,16km<sup>2</sup> passando a ocupar um total de 497,28km<sup>2</sup> e em 2014 apresentou um total de 1394,41km<sup>2</sup>.

As classes de Área Descoberta e Solo Úmido apresentaram poucas mudanças nos dois primeiros anos de análise, as áreas descobertas registraram

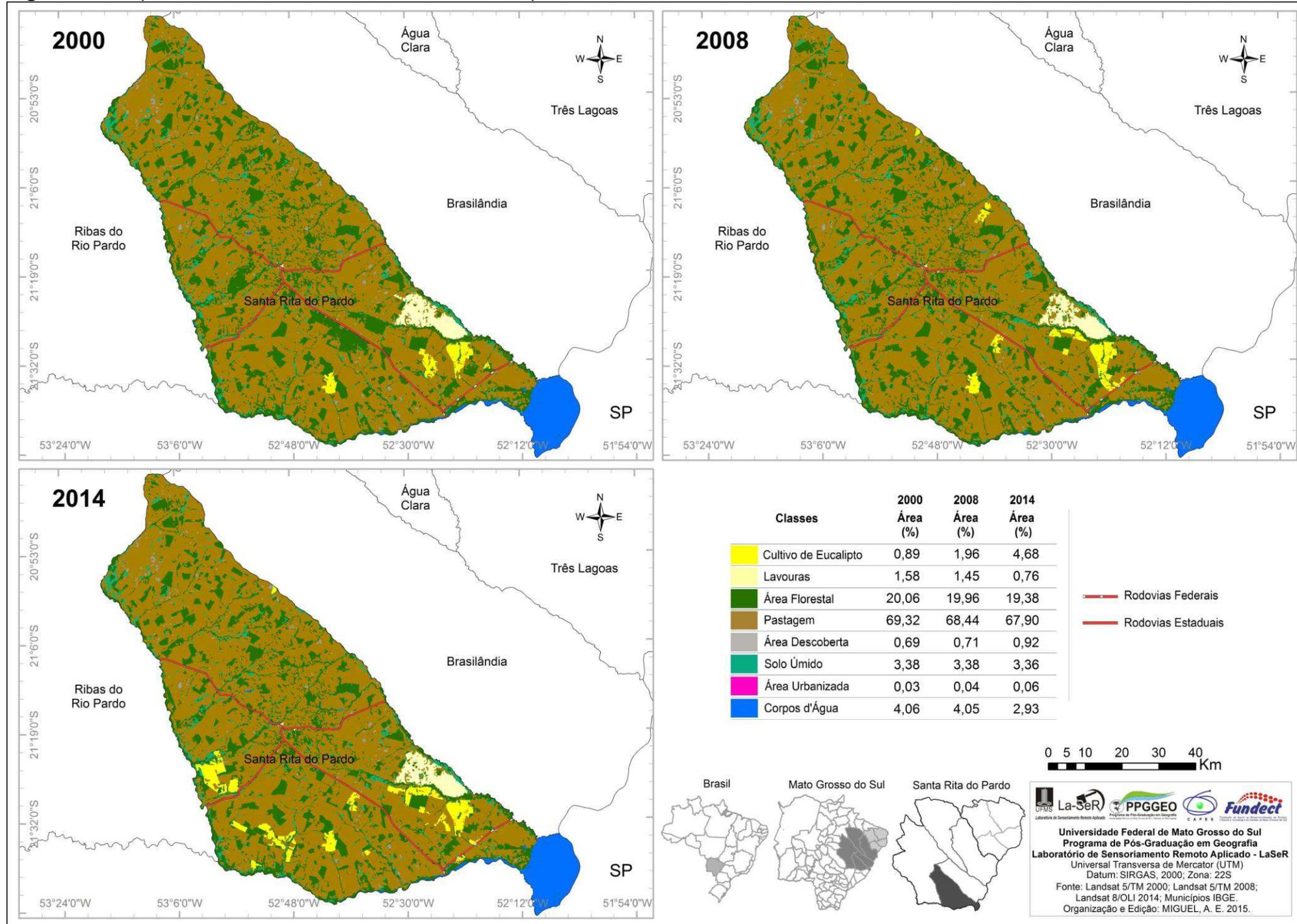
uma queda em 2014, e podem ser explicadas pela o aumento do plantio de eucalipto, em contrapartida em 2014 as áreas de solo úmido aumentaram passando a ocupar 827,01km<sup>2</sup>.

A classe Área Urbanizada representada pelo município obteve em 2000 uma área de 6,95km<sup>2</sup>, comparando com os outros anos, teve pouco crescimento, apresentando assim uma área de 7,75km<sup>2</sup> em 2008 e 7,95km<sup>2</sup> em 2014. As áreas de lavoura ocuparam uma área de 5,84km<sup>2</sup> no primeiro ano, já em 2008 aumentou consideravelmente em relação ao ano de 2000, pois passou a ocupar 15,54km<sup>2</sup>, mas em 2014 teve uma redução novamente em suas áreas diminuindo para 3,40 km<sup>2</sup>. Os Corpos d'Água não tiveram alterações significativas durante a análise se mantendo próximo a 38km<sup>2</sup>.

#### **6.1.4. Uso e Cobertura da Terra no Município de Santa Rita do Pardo**

O município de Santa Rita do Pardo predomina a pastagem ocupando aproximadamente 60,00% do total da área nos três anos analisados, como mostra as Figura 31. As áreas de cultivo de eucalipto, lavouras e solo úmido são menos representativas nos três anos analisados conforme mostra a Tabela 12 e Figura 32.

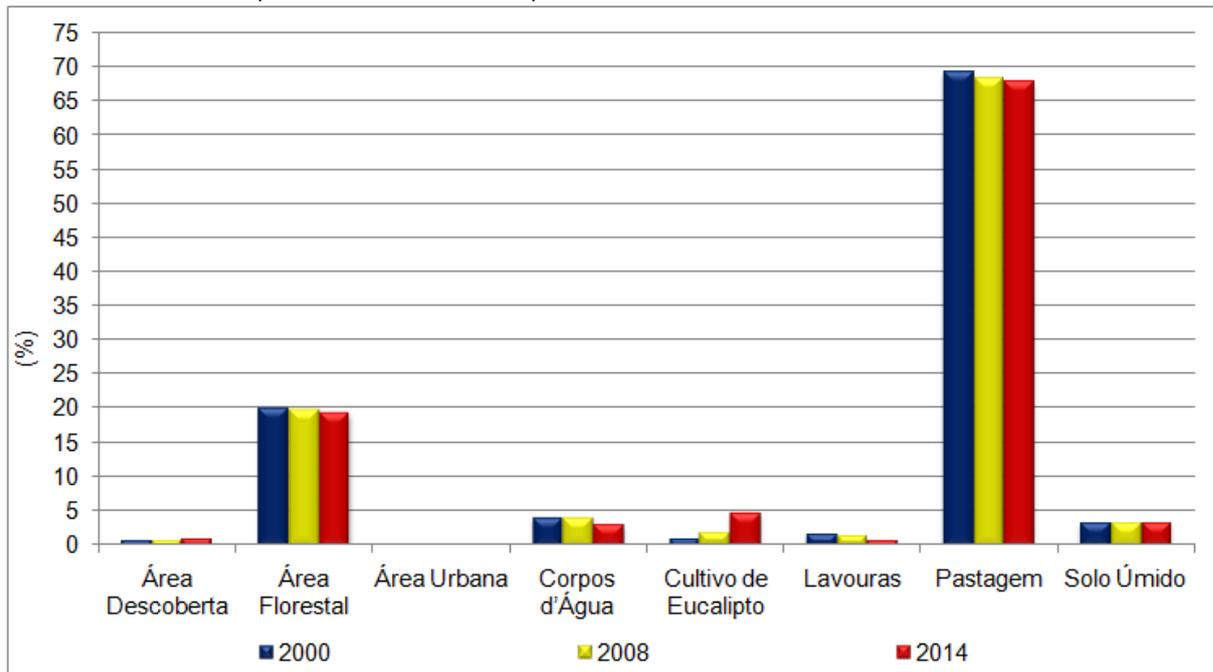
Figura 31: Mapa de Uso e Cobertura da Terra no Município de Santa Rita do Pardo/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.



**Tabela 12:** Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Santa Rita do Pardo/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.

Classes	2000		2008				2014			
	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Desvio (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Desvio (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Desvio (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Desvio (%)
Área Descoberta	42,50	0,69	43,9	1,40	0,71	0,02	56,73	12,83	0,92	0,21
Área Florestal	1232,57	20,06	1226,21	-6,36	19,96	-0,10	1190,54	-35,67	19,38	-0,58
Área Urbanizada	1,61	0,03	2,56	0,95	0,04	0,02	3,81	1,25	0,06	0,02
Corpos d'Água	249,21	4,06	249,03	-0,18	4,05	0,00	180,02	-69,01	2,93	-1,12
Cultivo de Eucalipto	54,37	0,89	120,6	66,23	1,96	1,08	287,48	166,88	4,68	2,72
Lavouras	96,93	1,58	88,9	-8,03	1,45	-0,13	46,92	-41,98	0,76	-0,68
Pastagem	4258,58	69,32	4204,7	-53,88	68,44	-0,88	4171,64	-33,06	67,90	-0,54
Solo Úmido	207,66	3,38	207,53	-0,13	3,38	0,00	206,29	-1,24	3,36	-0,02
<b>TOTAL</b>	6143,43	100,00	6143,43		100,00		6143,43		100,00	

**Figura 32:** Gráfico da Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Santa Rita do Pardo/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.



Pautada na análise do município de Santa Rita do Pardo, as áreas pertencentes à categoria Área Urbanizadas apresentou um aumento de suas terras nos três anos, sendo uma área de 1,61km<sup>2</sup> em 2000, e em 2008 apresentou um aumento, passando a ocupar 2,56km<sup>2</sup> e 3,81km<sup>2</sup> no ano de 2014.

A classe área descoberta se manteve na mesma faixa em 2000 e 2008, apresentando apenas um aumento em 2014 passando a ocupar de 56,73km<sup>2</sup>. A categoria de Lavouras, classificada na área como Cana de Açúcar, também pertencentes à Usina CBAA – Companhia Brasileira de Açúcar e Álcool, representando uma redução de suas áreas de plantio, no ano de 2000 obteve uma área de 96,93km<sup>2</sup>, em 2008 uma área de 88,9km<sup>2</sup> e em 2014 teve uma redução abrangendo uma área de 46,92km<sup>2</sup>.

A classe Pastagem se apresentou em todos os anos como a maior classe, no ano de 2000, obteve uma área de 4258,58km<sup>2</sup>, em 2008 representou uma área de 4204,7km<sup>2</sup> e em 2014 reduziu a 4171,64km<sup>2</sup>, essa constante redução, se mostra presente em grande parte dos municípios analisados, mostrando que estas áreas estão sendo modificadas, tanto para cultivo de eucalipto, como também para áreas descobertas.

A categoria Cultivo de Eucalipto está crescendo na região, e ao longo dos anos analisados apresentou uma área de 54,37km<sup>2</sup> em 2000, passando a ocupar em

2008 uma área de 120,6km<sup>2</sup> e no ano de 2014, dobrou as áreas de plantio para 287,48km<sup>2</sup>.

A categoria de Área Florestal foi a segunda maior classe no território de Santa Rita do Pardo, com uma área de 1232,57km<sup>2</sup> no ano de 2000, e nos dois outros anos da análise teve uma redução das áreas, apresentando 1226,21km<sup>2</sup> e 1190,54km<sup>2</sup>, nos anos de 2008 e 2014 respectivamente.

Os Corpos d'Água, que sempre é necessário levar em consideração, não abrangem com exatidão, devido às copas das árvores e às resoluções das imagens de satélite, entretanto, sua maior área de predominância ficou na região sudeste deste município, mas precisamente, no rio Paraná, apontando para 249,21km<sup>2</sup> em 2000 e reduzindo sua área até alcançar em 2014, o valor de 180,02km<sup>2</sup>.

As áreas destinadas ao Solo Úmido não apresentou grandes modificações, sendo encontrados apenas, nas planícies dos canais fluviais, apontando para 207,66km<sup>2</sup> em 2000, chegando à 206,29km<sup>2</sup> em 2014.

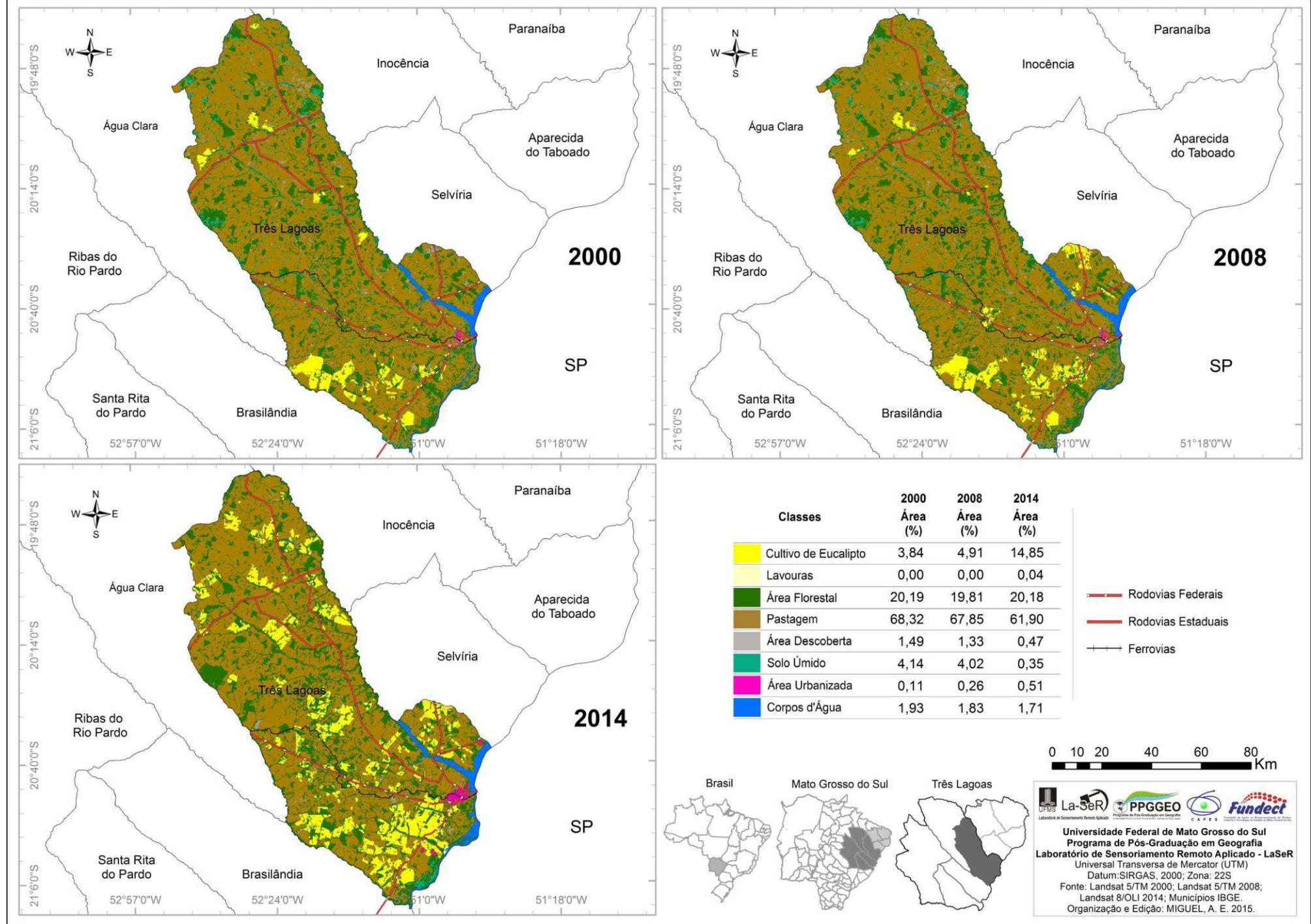
#### **6.1.5. Uso e Cobertura da Terra no Município de Três Lagoas**

O município de Três Lagoas tem uma área aproximada de 10.203,00 km<sup>2</sup>, e nos últimos anos vem se destacando pelo seu potencial industrial e está localizado geograficamente na porção leste do Estado de Mato Grosso do Sul na divisa com o Estado de São Paulo.

O município tem se mostrado um atrativo para grandes empresas de florestas plantadas no país, devido a sua grande extensão territorial e a grande disponibilidade de recursos hídricos e matéria prima.

Os dados alcançados no SIG permitiram visualizar a expansão do cultivo de eucalipto nos três anos analisados como mostra as Figura 33. Na Tabela 13 e Figura 34 estão pontuados os valores por km<sup>2</sup> e % nos anos de (2000, 2008 e 2014).

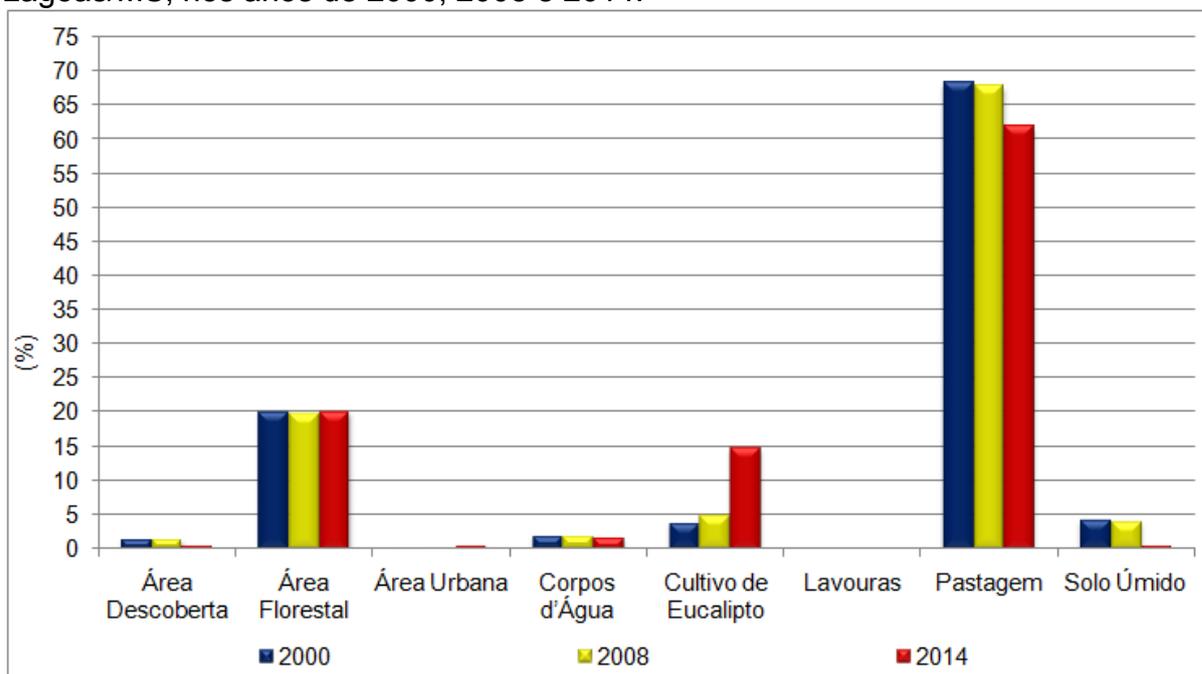
**Figura 33:** Mapa de Uso e Cobertura da Terra no Município de Três Lagoas/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.



**Tabela 13:** Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Três Lagoas/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.

Classes	2000		2008				2014			
	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Desvio (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Desvio (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Desvio (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Desvio (%)
Área Descoberta	151,81	1,49	135,22	-16,52	1,33	-0,16	47,82	-87,47	0,47	-0,86
Área Florestal	2060,00	20,19	2058,05	-38,86	19,81	-0,38	2021,14	37,85	20,18	0,37
Área Urbanizada	11,05	0,11	26,05	15,00	0,26	0,15	51,56	25,51	0,51	0,25
Corpos d'Água	196,51	1,93	180,03	-10,00	1,83	-0,10	174,65	-11,84	1,71	-0,12
Cultivo de Eucalipto	391,39	3,84	470,55	109,16	4,91	1,07	1553,00	1014,58	14,85	9,94
Lavouras	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,96	3,96	0,04	0,04
Pastagem	6970,18	68,32	6923,10	-47,05	67,85	-0,46	6315,31	-607,82	61,90	-5,96
Solo Úmido	422,06	4,14	410,00	-11,73	4,02	-0,11	35,56	-374,77	0,35	-3,67
<b>TOTAL</b>	10203,00	100,00	10203,00		100,00		10203,00		100,00	

**Figura 34:** Gráfico da Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Três Lagoas/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.



De acordo com a Tabela 13, o Cultivo de Eucalipto representava em 2000 uma área de 391,39km<sup>2</sup>, aumentando suas áreas para 500,55km<sup>2</sup> em 2008, a partir desse ano aumentou as áreas de florestas plantadas no município, alcançando em 2014 uma área de 1515,13km<sup>2</sup>, este tipo de cultivo, vem sendo característico na região, devido principalmente às instalações das empresas Fibria MS Celulose Sul Mato-Grossense Ltda; e Florestal Investimentos Florestais S/A – Eldorado Brasil.

A Figura 35, mostra a entrada de uma fazenda destinada a este tipo de cultivo, os hortos florestais<sup>2</sup>, estão quase que em sua totalidade, dividido em quadrantes ao longo das plantações, dessa forma, auxilia em sua identificação nas imagens de satélite.

<sup>2</sup> Áreas onde se levavam a cabo trabalhos de experimentação mais ou menos intensiva. Alguns já com suas áreas quase totalmente tomadas por esse tipo de plantação.

**Figura 35:** Área de Plantio de Eucalipto.



**Fonte:** Miguel, 2015.

A classe água representou uma área de 196,51km<sup>2</sup>, 186,51km<sup>2</sup> 174,67km<sup>2</sup> nos anos analisados, sua quantidade refere-se aos recursos hídricos, que são abundantes no município, principalmente por influência do Rio Paraná e Rio Sucuriú e pela Usina Hidrelétrica Engenheiro Souza Dias (Jupia).

Com base nessas informações, as áreas destinadas à pastagens, mostraram ser predominantes em todos os anos com uma área de 6970,18km<sup>2</sup> no ano de 2000, passando a ocupar uma área de 6923,13km<sup>2</sup> e reduzindo suas áreas em 2014 com uma área de 6315,31km<sup>2</sup>, na Figura 36 mostra um tipo de pastagem destinada a pecuária.

**Figura 36:** Pastagens destinadas a criação de gado.



**Foto:** Miguel, 2015.

A Área Urbanizada é representada pelo município de Três Lagoas/MS e também da área do distrito industrial da Fibria-MS Celulose Sul Mato-Grossense Ltda; criado pela Lei Municipal 2.427, de 2 de março de 2010, que tem como principal finalidade de alojar grandes indústrias e Florestal Investimentos Florestais S/A – Eldorado Brasil, apresentou em 2000 uma área de 11,05km<sup>2</sup> e teve um aumento no ano de 2008, apresentando uma área de 26,05km<sup>2</sup>, já em 2014 abrangeu um amplo espaço de 51,56km<sup>2</sup> da área, representado pelo reflexo da migração de pessoas para o município, devido à grande necessidade de mão de obra para as indústrias que estão se instalando na área.

A classe de Lavouras são lavouras temporárias que tem como características a cana de açúcar e foi encontrada apenas no ano de 2014 com 3,96km<sup>2</sup>. A classe florestal são todas as áreas de reservas e APPs identificadas na imagem de satélite, no ano de 2000 essa classe representava 2060,00km<sup>2</sup> e passou a ocupar uma área de 2058,05km<sup>2</sup> no ano de 2008 e alcançou em 2014 uma área de 2021,14km<sup>2</sup>.

A Pastagem é predominante no município de Três Lagoas, sendo que a pecuária do Mato Grosso do Sul é um dos principais elementos da economia do estado, e no ano de 2000 ocupava 68,32% do total da área, passando a ocupar 67,85% no ano de 2008 e em 2014 reduziu 5,96% do total da área. A Área Florestal

como mostra na Figura 37, ocupou uma área de 20% nos anos analisados, não sofrendo grandes modificações ao longo dos 14 anos estudados.

**Figura 37:** Vegetação Florestal e Pastagens presente na microrregião de Três Lagoas.

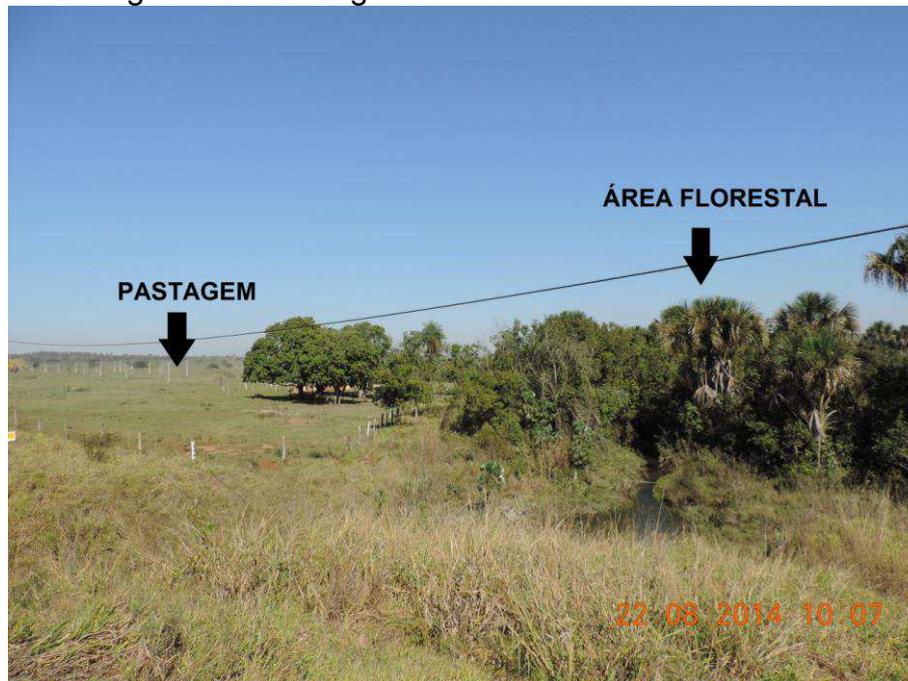


Foto: Miguel, 2014.

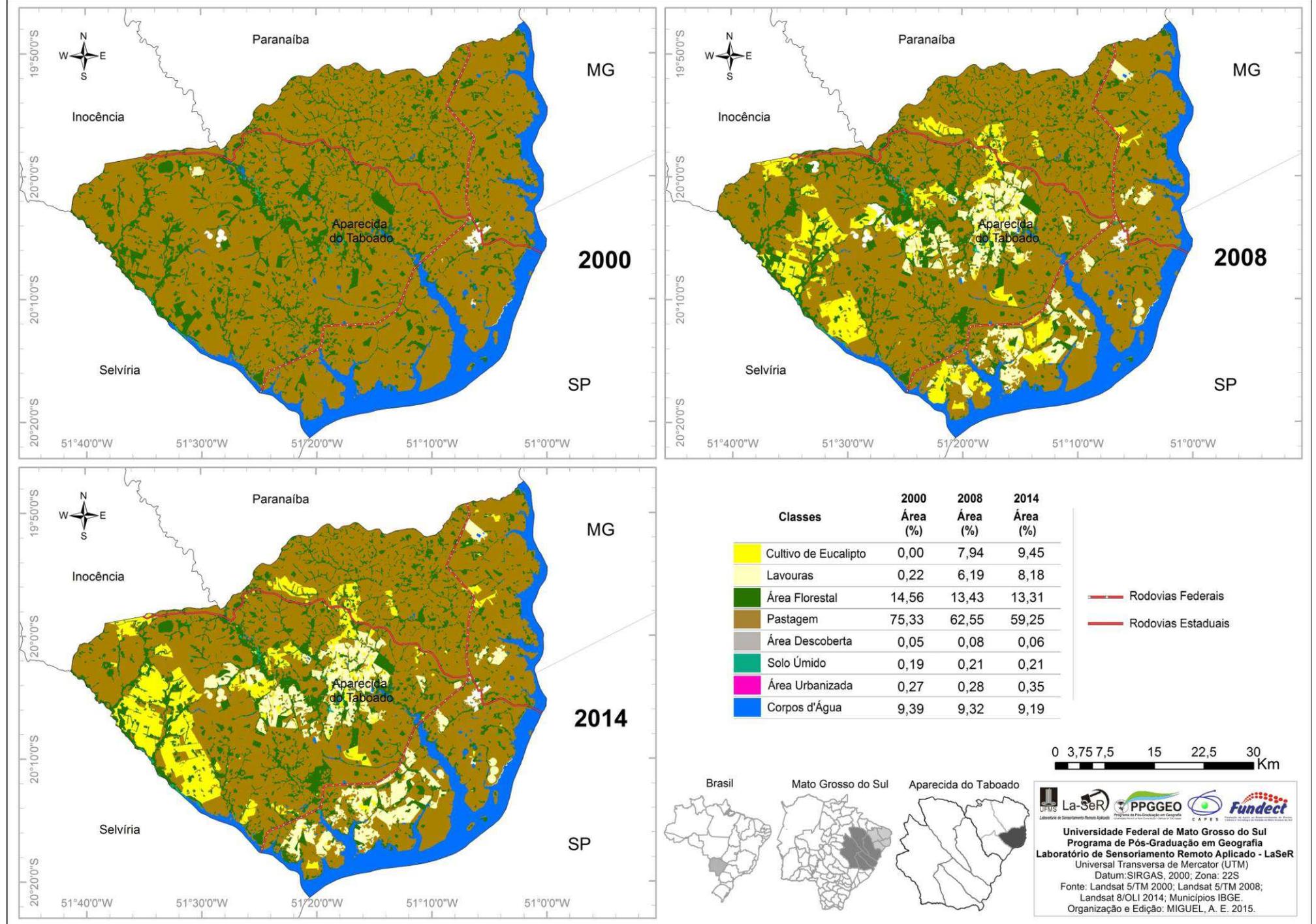
## 6.2. Uso e Cobertura da Terra na Microrregião de Paranaíba

A microrregião de Paranaíba abrange quatro municípios, sendo eles: Aparecida do Taboado, Inocência, Paranaíba e Selvíria.

### 6.2.1. Uso e Cobertura da Terra no Município de Aparecida do Taboado

Na Figura 38, mostra o Uso e Cobertura da Terra do município de Aparecida do Taboado onde a pastagem se mostrou dominante com uma área de 75,62% no ano de 2000, essas áreas necessitam de um manejo adequado para melhor aproveitamento de suas terras para a pecuária, Tabela 14 e Figura 39.

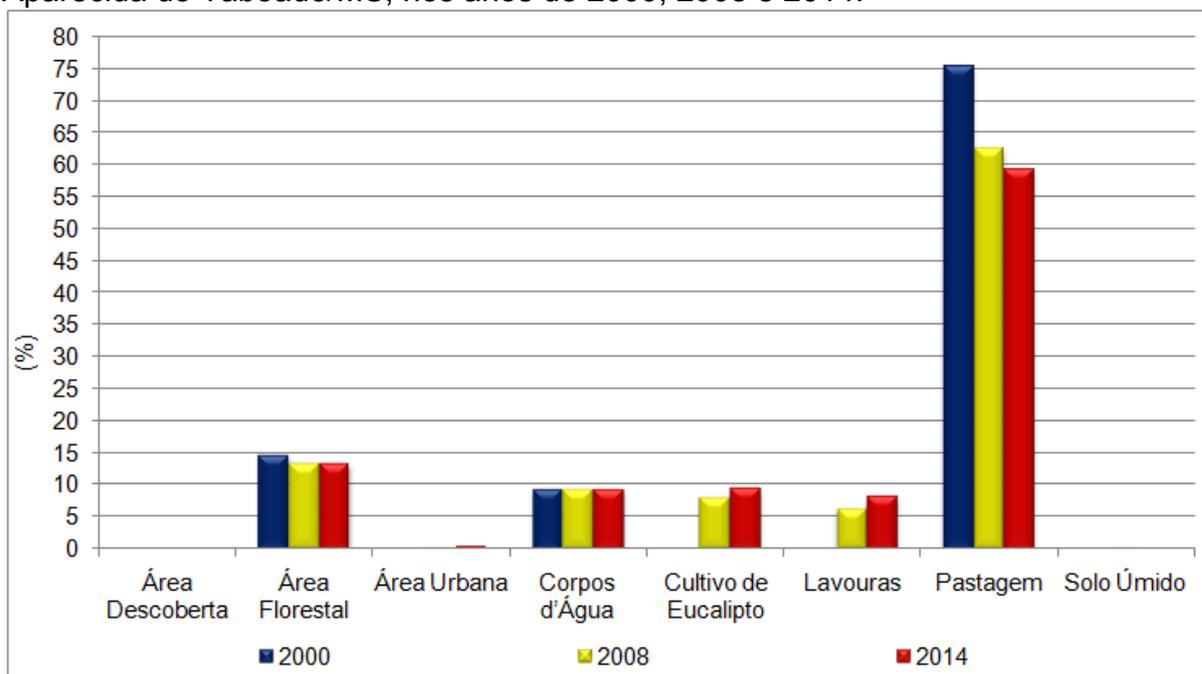
**Figura 38:** Mapa de Uso e Cobertura da Terra no Município de Aparecida do Taboado/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014



**Tabela 14:** Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Aparecida do Taboado/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.

Classes	2000		2008				2014			
	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Desvio (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Desvio (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Desvio (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Desvio (%)
Área Descoberta	1,27	0,05	2,10	0,83	0,08	0,03	1,57	-0,53	0,06	-0,02
Área Florestal	400,02	14,56	369,03	-30,99	13,43	-1,13	365,85	-3,18	13,31	-0,12
Área Urbanizada	7,42	0,27	7,73	0,31	0,28	0,01	9,73	2,00	0,35	0,07
Corpos d'Água	257,96	9,39	256,06	-1,90	9,32	-0,07	252,42	-3,64	9,19	-0,13
Cultivo de Eucalipto	0,00	0,00	218,26	218,26	7,94	7,94	259,75	41,49	9,45	1,51
Lavouras	5,98	0,22	170,19	164,21	6,19	5,98	224,86	54,67	8,18	1,99
Pastagem	2070,07	75,33	1719,01	-351,06	62,55	-12,77	1628,20	-90,81	59,25	-3,30
Solo Úmido	5,31	0,19	5,65	0,34	0,21	0,01	5,65	0,00	0,21	0,00
<b>TOTAL</b>	2748,03	100,00	2748,03		100,00		2748,03		100,00	

**Figura 39:** Gráfico da Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Aparecida do Taboado/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.



De acordo com a (Tabela 14), a Área Urbanizada correspondente ao município de Aparecida do Taboado/MS, está crescendo de acordo com a evolução dos anos, em 2000 a área urbana correspondia uma área de 7,42km<sup>2</sup>, em 2008 passou a ocupar 7,73km<sup>2</sup>, sendo maior evolução no ano de 2014 que por sua vez obteve uma área de 9,73km<sup>2</sup>.

Na categoria Corpos d'Água foi constatado que não houve alterações significativas, se mantendo dentro dos 250km<sup>2</sup>, essa área é caracterizada pelos Rios Paraná, Quitéria e Grande. Assim como a classe anterior, as classificadas como Solo úmido ocupou em todos os anos da análise uma área dentro do 5,0km<sup>2</sup>, essas áreas foram encontradas próximas aos Rios e das áreas florestais.

A classe de Área Descoberta, que são áreas de resultado do pisoteio do gado, áreas muito degradadas que não tem um fim econômico de uso ou áreas preparadas para plantio, representava em 2000 uma área de 1,27km<sup>2</sup>, aumentando em 2008 para 2,10km<sup>2</sup> e diminuindo em 2014 para 1,57km<sup>2</sup>.

A Área Florestal com o passar dos anos analisados apresentou uma redução, em 2000 ela estava com 400,02km<sup>2</sup> e passou para 369,03km<sup>2</sup> em 2008. Essa região tem influencia do cerrado, e em 2014 reduziu suas áreas para 365,85km<sup>2</sup>.

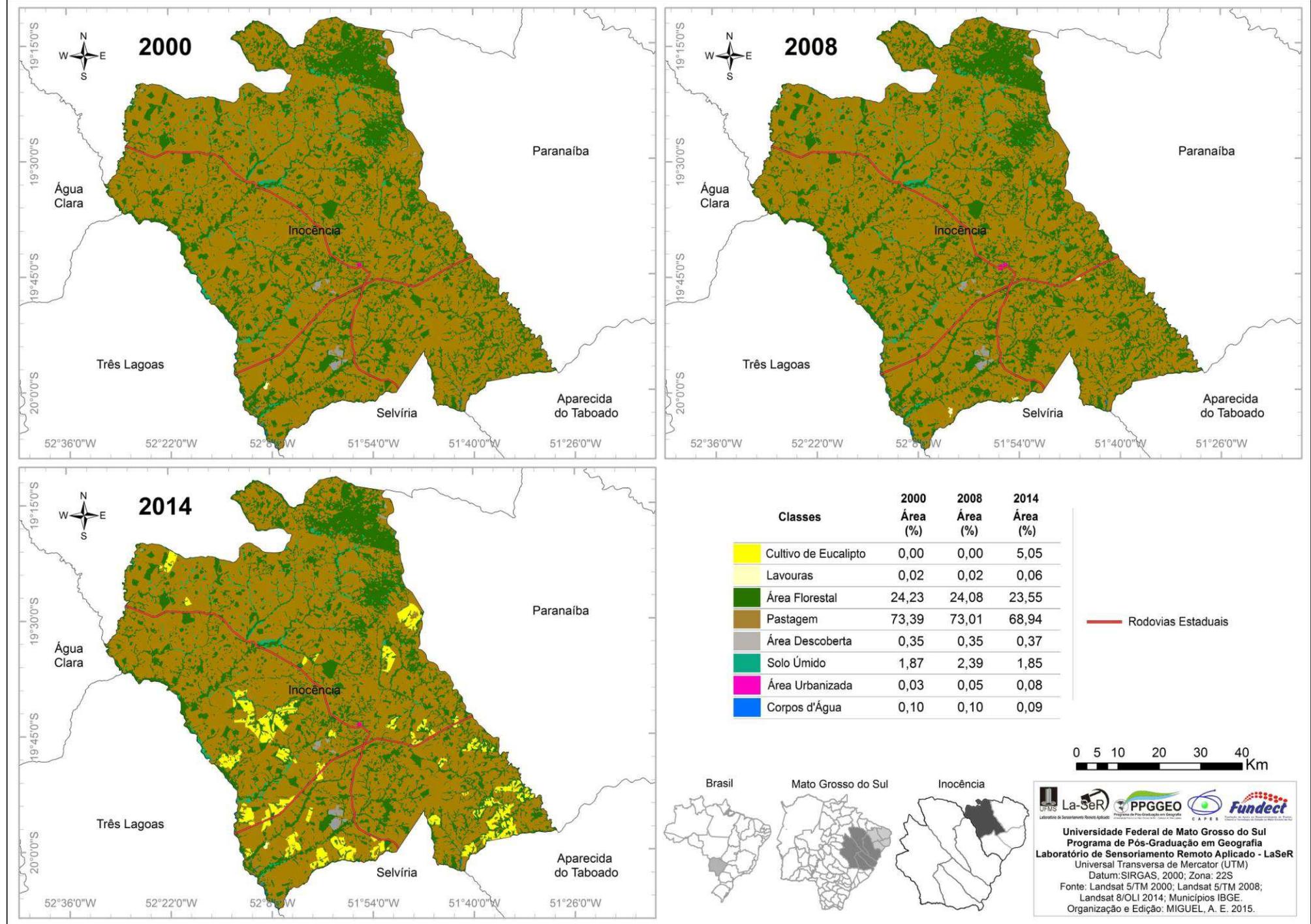
A Lavoura era pouco expressiva no ano de 2000 apresentava apenas uma área de 5,98km<sup>2</sup>, e nos últimos 14 anos passou a ocupar uma área maior, sendo cerca de 170km<sup>2</sup> e 224,86km<sup>2</sup>, valores esses correspondente aos anos de 2008 e 2014 respectivamente.

A classe Pastagem está presente em grande parte da área, e compreendeu no ano de 2000 um total de 2070,07km<sup>2</sup>, no ano de 2008 apresentou uma redução passando a ocupar uma área de 1719,01km<sup>2</sup>e em 2014 obteve uma área de 1628,20km<sup>2</sup>, de acordo com a Figura 38 essa redução está relacionada com o aumento do monocultivo de Eucalipto, sendo notado nos anos de 2008 e 2014, com uma área de 218,26km<sup>2</sup> e 259,75km<sup>2</sup> respectivamente.

### **6.2.2. Uso e Cobertura da Terra no Município de Inocência**

Serão analisados os mapas de Uso e Cobertura da Terra do município de Inocência/MS nos anos de 2000, 2008 e 2014, como mostra a Tabela 15 com os dados já calculados em km<sup>2</sup> e %, Figura 40 e Figura 41.

**Figura 40:** Mapa de Uso e Cobertura da Terra no Município de Inocência/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.



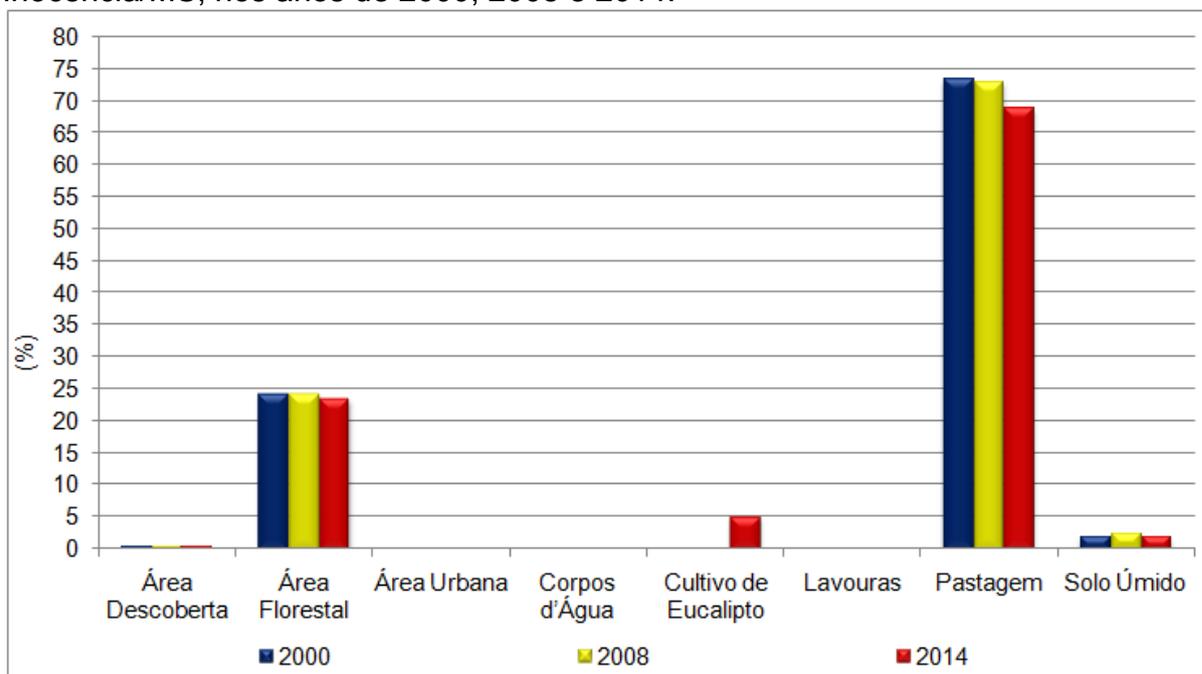
**Tabela 15:** Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Inocência/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.

Classes	2000		2008				2014			
	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Desvio (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Desvio (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Desvio (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Desvio (%)
Área Descoberta	20,45	0,35	20,45	0,00	0,35	0,00	21,47	1,02	0,37	0,02
Área Florestal	1398,94	24,23	1390,17	-8,77	24,08	-0,15	1359,34	-30,83	23,55	-0,53
Área Urbanizada	1,77	0,03	2,78	1,01	0,05	0,02	4,84	2,06	0,08	0,04
Corpos d'Água	5,79	0,10	5,59	-0,20	0,10	0,00	5,39	-0,20	0,09	0,00
Cultivo de Eucalipto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	291,46	291,46	5,05	5,05
Lavouras	1,33	0,02	21,45	0,00	0,02	0,00	3,33	2,00	0,06	0,03
Pastagem	4237,12	73,39	4214,78	-22,34	73,01	-0,39	3980,27	-234,51	68,94	-4,06
Solo Úmido	107,72	1,87	138,02	30,30	2,39	0,52	107,02	-31,00	1,85	-0,54
<b>TOTAL</b>	5773,12	100,00	5773,12		100,00		5773,12		100,00	

Fonte: ArcGis 10@.

Organização: Miguel, 2015.

**Figura 41:** Gráfico da Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Inocência/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.



**Fonte:** ArcGis 10@.

**Organização:** Miguel, 2015.

As informações referentes ao município de Inocência/MS mostrou que no ano de 2000 havia a predominância de Pastagem com uma área de 4237,12km<sup>2</sup>, alcançando 73% da área total, no ano seguinte teve pouca variação passando a ocupar 4214,78km<sup>2</sup>. No ano de 2014 ocupou uma área de 3980,27km<sup>2</sup>.

A classe de Área Florestal corresponde a segunda maior área encontrada de 1398,94km<sup>2</sup> no ano de 2000, em 2008 ocupou uma área de 1390,17km<sup>2</sup> e em 2014 apresentou uma área de 1359,34km<sup>2</sup>.

A análise dos dados mostraram que as áreas da classe Área Descoberta no ano de 2000 apresentou um valor de 20,45km<sup>2</sup>, em 2008 essas áreas foram substituídas por pastagem e lavouras nos anos seguintes.

De acordo com as análises, o cultivo de eucalipto foi constatado apenas no ano de 2014, abrangendo uma área de 291,46km<sup>2</sup>, essas áreas é de responsabilidade da empresa Eldorado Brasil Celulose S.A. As Lavouras representaram apenas em 2008, sendo uma área de 21,45km<sup>2</sup>, se mantendo na mesma proporção em 2014.

A área de Solo úmido ocupou uma área de 107,72km<sup>2</sup> em 2000, aumentando a área para 138,02km<sup>2</sup> no ano de 2008 e em 2014 uma área de 107,02km<sup>2</sup>. Os

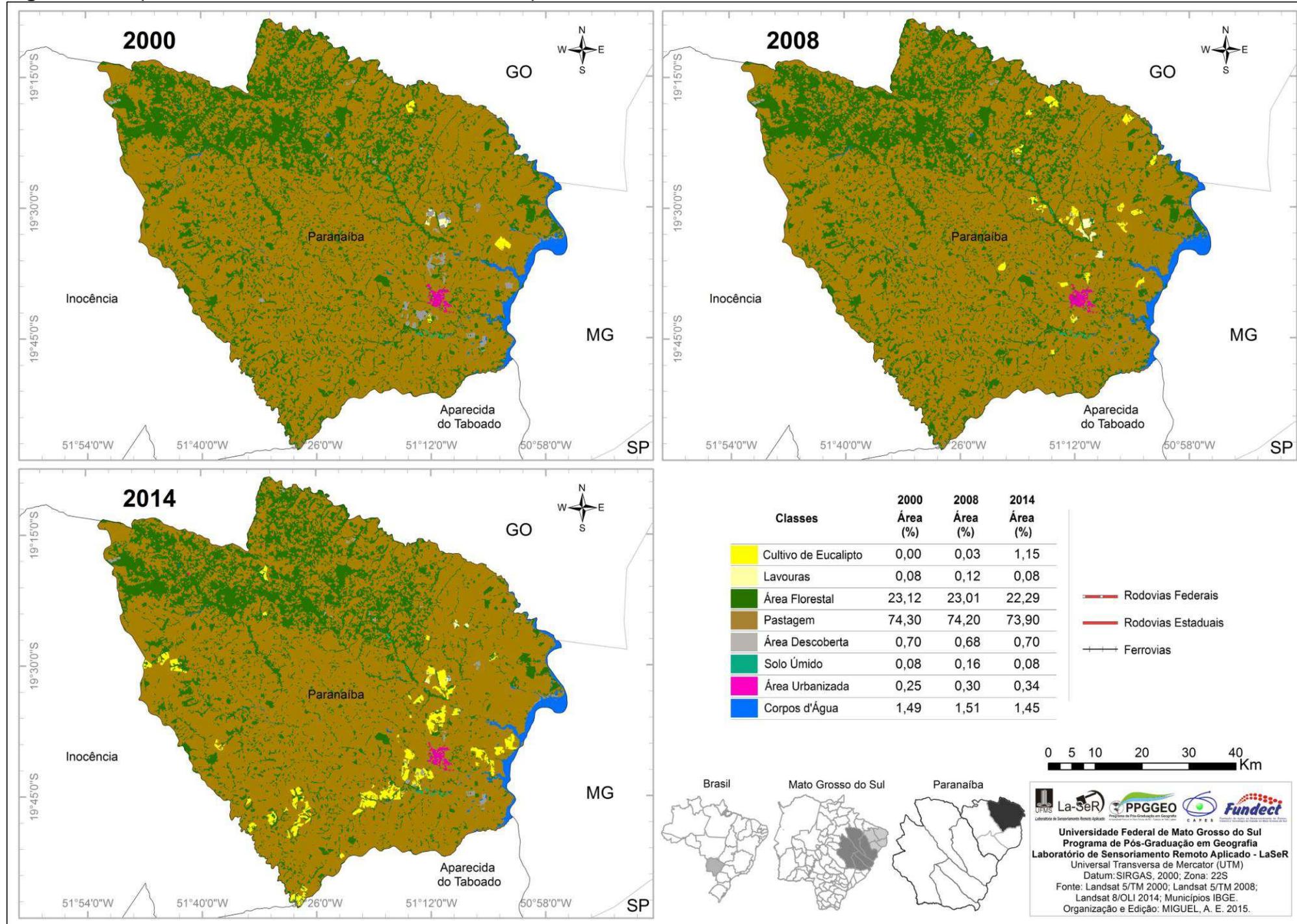
Corpos d'Água presentes no município obtiveram uma área 5,79km<sup>2</sup> no ano de 2000, se mantendo nos outros anos de análise nessa faixa, ocupando 5,59km<sup>2</sup> e 5,39km<sup>2</sup> nos anos de 2008 e 2014 respectivamente.

A Área Urbanizada evoluiu em todos os anos de análise, mostrando um desenvolvimento no município de Inocência passando de 1,77km<sup>2</sup> em 2000 para 4,84km<sup>2</sup> no ano de 2014.

### **6.2.3. Uso e Cobertura da Terra no Município de Paranaíba**

Neste item, serão analisados os mapas de Uso e Cobertura da Terra do município de Paranaíba nos anos de 2000, 2008 e 2014, com dados já calculados em km<sup>2</sup> e %, como mostra a Tabela 16 e Figura 42 e Figura 43.

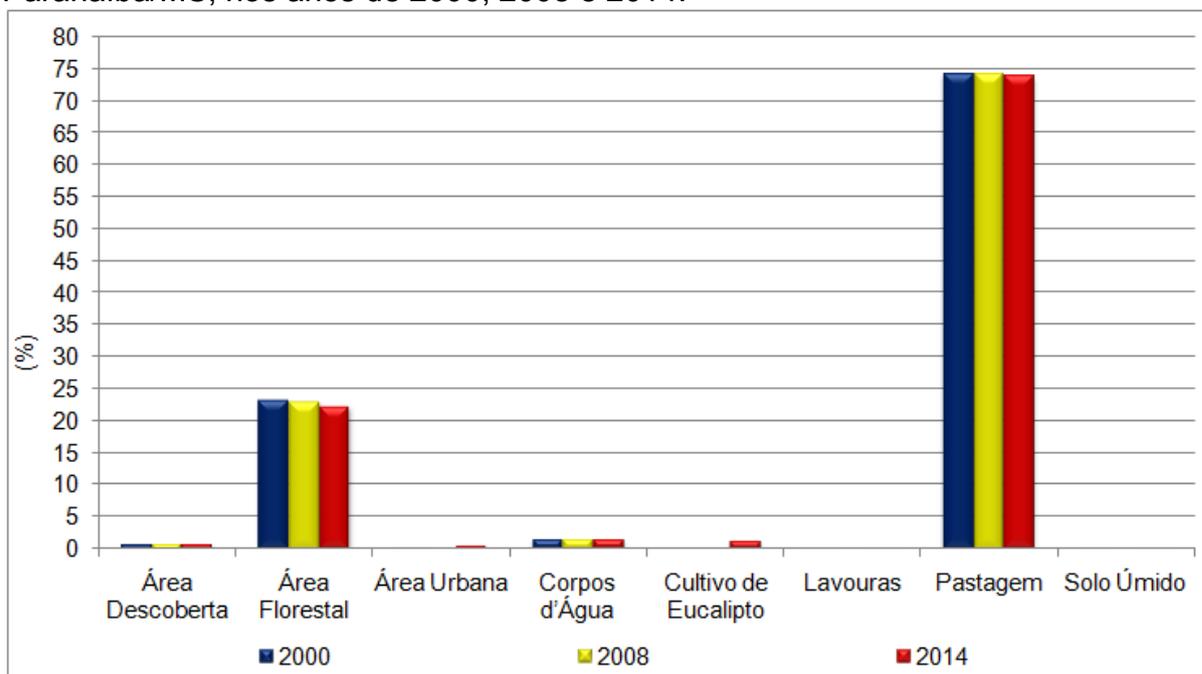
Figura 42: Mapa de Uso e Cobertura da Terra no Município de Paranaíba/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.



**Tabela 16:** Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Paranaíba/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.

Classes	2000		2008				2014			
	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Desvio (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Desvio (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Desvio (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Desvio (%)
Área Descoberta	37,59	0,70	5,67	-31,92	0,11	-0,59	16,06	10,39	0,30	0,19
Área Florestal	1251,19	22,93	1238,09	13,10	23,18	0,24	1164,33	-86,86	21,57	-1,61
Área Urbanizada	13,66	0,25	15,36	1,70	0,28	0,03	18,25	2,89	0,34	0,05
Corpos d'Água	81,33	1,51	82,14	1,81	1,54	0,03	78,30	-4,84	1,45	-0,09
Cultivo de Eucalipto	9,24	0,17	48,32	24,98	0,63	0,46	124,26	90,04	2,30	1,67
Lavouras	4,50	0,08	9,27	4,77	0,17	0,09	3,24	-6,03	0,06	-0,11
Pastagem	3996,77	74,28	3995,43	-14,44	74,01	-0,27	3989,84	-5,59	73,90	-0,10
Solo Úmido	4,34	0,08	4,34	0,00	0,08	0,00	4,34	0,00	0,08	0,00
<b>TOTAL</b>	5398,62	100,00	5398,62		100,00		5398,62		100,00	

**Figura 43:** Gráfico da Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Paranaíba/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.



Nota-se que no município de Paranaíba/MS, as Áreas Descobertas, ocuparam no ano de 2000 uma área de 37,59, mas no ano de 2008 essa área foi reduzida, para 5,67km<sup>2</sup> mostrando na Figura 43, a entrada de novas pastagens, cultivo de eucalipto e lavouras. Já no ano de 2014 voltou a crescer abrangendo uma área de 10,39km<sup>2</sup>.

A classe Florestal ocupou nos três anos a segunda maior classe de uso e cobertura vegetal, o que significa que suas matas ciliares e reservas se mantêm protegidas, no ano de 2000, apresentou uma área de 1251,19km<sup>2</sup>, em 2008 reduziu para 1238,09km<sup>2</sup> e em 2014 diminuiu para 1164,33km<sup>2</sup>.

A classe Lavoura sofreu alterações em todos os anos, na primeira análise ela possuía uma área de 4,50km<sup>2</sup>, em 2008 aumentou sua área para 9,27km<sup>2</sup>, e em 2014 mudou para 3,24km<sup>2</sup>, esta classe, neste município fica caracterizado pelo cultivo de grãos, mas em sua maioria, é cana de açúcar.

A área urbanizada apresenta um pequeno aumento em sua área de abrangência, passando de 13,66km<sup>2</sup> em 2000 para 18,25km<sup>2</sup> em 2014, esse aumento é demonstrado quase que sua totalidade nos municípios analisados, contudo, devido à apresentar pouca população, acabou obtendo reduzido acréscimo em suas áreas.

Os corpos d'água encontrados, abrangem principalmente o rio Paraná, à leste deste município, apontando assim para a área de 81,33km<sup>2</sup> no ano de 2000, passando para 78,30km<sup>2</sup> em 2014, redução que pode ser explicada pelo aumento das áreas modificadas ao entorno dos canais fluviais, sejam elas, alteradas para pastagens e/ou áreas descobertas.

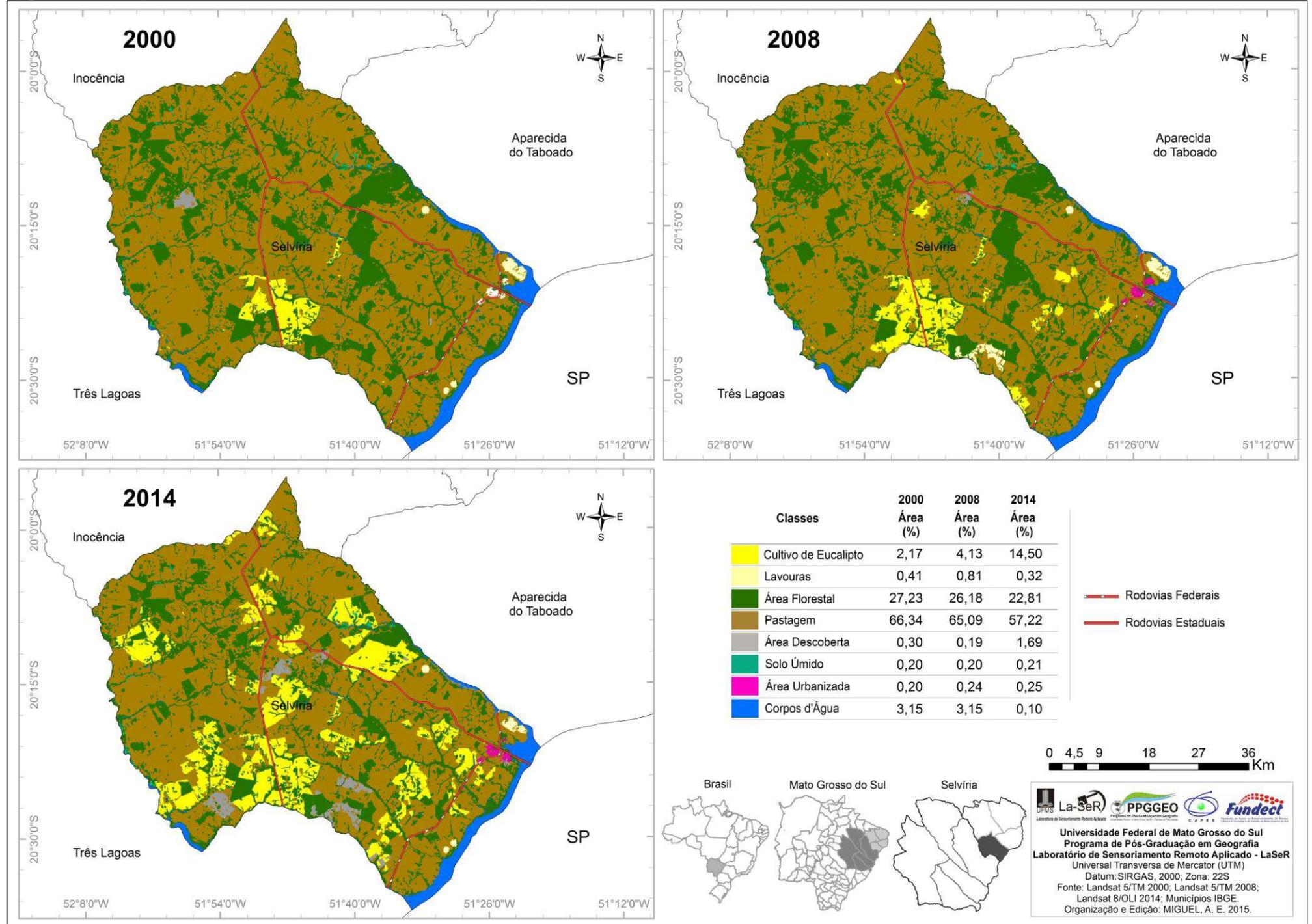
O cultivo de eucalipto no ano de 2000, ainda não era significativo, apontando para apenas 9,24km<sup>2</sup>, contudo, por meio da entrada destas empresas na região leste do Mato Grosso do Sul, ocorre uma elevação das áreas de abrangência, alcançando 124,26 no ano de 2014.

As áreas que vão ao inverso deste cultivo, é as áreas de pastagem, que ocorre uma redução constante, que neste município se mostra pequena ainda, mas que de acordo com a análise de toda a região, este acontecimento vem se tornando característico, dessa forma, os valores encontrados em 2000 foram de 3996,77km<sup>2</sup>, enquanto no ano de 2014 foi de 3989,84km<sup>2</sup>.

#### **6.2.4. Uso e Cobertura da Terra no Município de Selvíria**

Neste item, serão analisados os mapas de Uso e Cobertura da Terra do município de Selvíria nos anos de 2000, 2008 e 2014, descritos na Tabela 17 e como mostra as Figura 44 e Figura 45.

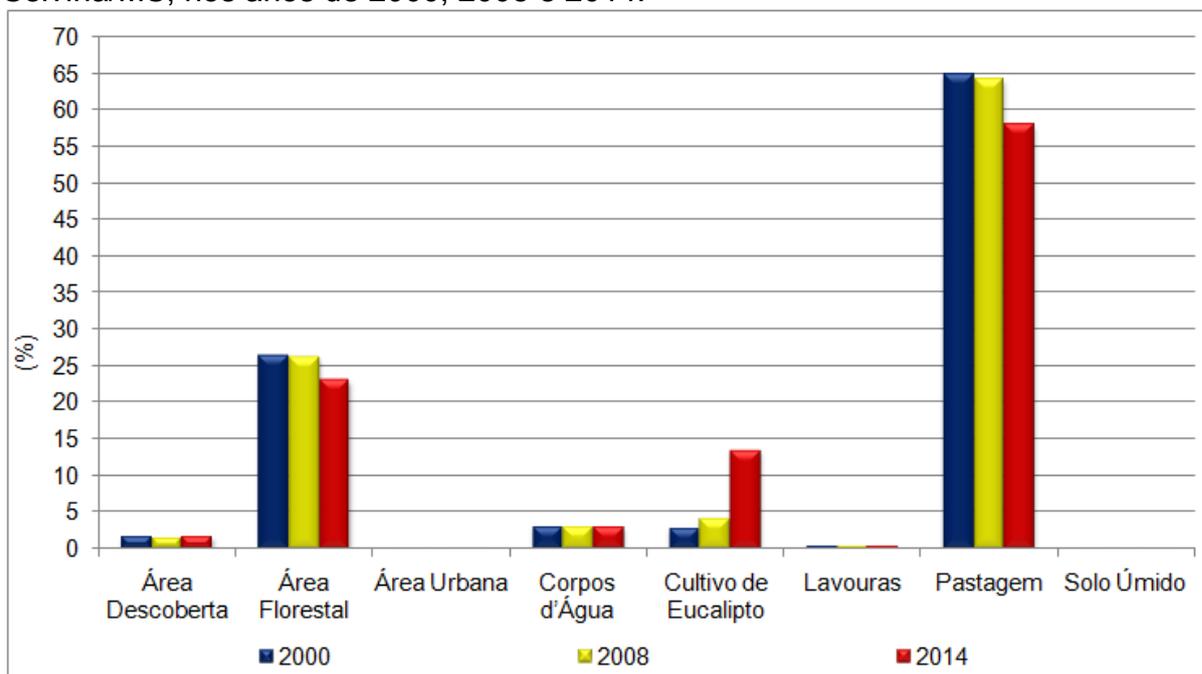
**Figura 44:** Mapa de Uso e Cobertura da Terra no Município de Selvíria/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.



**Tabela 17:** Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Selvíria/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.

Classes	2000		2008				2014			
	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Desvio (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Desvio (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Desvio (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Desvio (%)
Área Descoberta	9,66	0,30	6,25	-3,41	0,19	-0,10	55,17	48,92	1,69	1,50
Área Florestal	886,74	27,23	852,53	-34,21	26,18	-1,05	742,69	-109,84	22,81	-3,37
Área Urbanizada	6,48	0,20	7,88	1,40	0,24	0,04	8,12	0,24	0,25	0,01
Corpos d'Água	102,50	3,15	102,47	-0,03	3,15	0,00	97,74	-4,73	3,00	-0,15
Cultivo de Eucalipto	70,77	2,17	134,45	63,68	4,13	1,96	472,28	337,83	14,50	10,37
Lavouras	13,25	0,41	26,48	13,23	0,81	0,41	10,29	-16,19	0,32	-0,50
Pastagem	2160,30	66,34	2119,64	-40,66	65,09	-1,25	1863,09	-256,55	57,22	-7,88
Solo Úmido	6,55	0,20	6,55	0,00	0,20	0,00	6,87	0,32	0,21	0,01
<b>TOTAL</b>	3256,25	100,00	3256,25		100,00		3256,25		100,00	

**Figura 45:** Gráfico da Evolução do Uso e Cobertura da Terra no Município de Selvíria/MS, nos anos de 2000, 2008 e 2014.



As Áreas Descobertas, que correspondem à falta de vegetação em suas terras, apresentaram em Selvíria, uma área de 9,66km<sup>2</sup> no ano de 2000, área relativamente pequena se comparado à extensão do município, porém, no ano de 2014, essas áreas apresentaram uma elevação considerável, principalmente, pela introdução do cultivo de eucalipto nestas áreas, que acaba deixando o solo exposto para futuro plantio, com isso, alcançou 48,92km<sup>2</sup>.

As Áreas Florestais, que em grande parte dos municípios estudados, apontou para áreas de reservas e ao longo dos canais fluviais, em Selvíria alcançou 886,74km<sup>2</sup> em 2000, com uma constante redução constante até o ano de 2014, chegando a 742,69.

A classe Área Urbanizada, apresentou uma elevação durante os anos, obedecendo a uma tendência nos dias atuais, passando de 6,48km<sup>2</sup> para 8,12km<sup>2</sup>, nos anos de 2000 e 2014 respectivamente. Por esta cidade não apresentar grande população, esse aumento ainda é em pequena escala.

Os Corpos d'Água neste município apontaram para o rio Paraná na região leste e na região sul, abrangeu pequena parte do rio Sucuriú, favorecendo a identificação desta classe na imagem de satélite. Alcançando assim, 102,50km<sup>2</sup> em 2000, passando por uma ligeira redução em 2008 e uma redução pouco maior para o ano de 2014, chegando a 97,74km<sup>2</sup>.

O Cultivo de Eucalipto nestas áreas mostra claramente o constante aumento que obteve durante estes anos, apontando para a necessidade e importância desta pesquisa, pois suas áreas de abrangência expandiram mais de 600% no período de 14 anos analisados, passando de 70,77km<sup>2</sup> em 2000 para 472,28km<sup>2</sup> em 2014. Estas áreas ficaram espelhadas por todo o município, sobretudo nas proximidades das rodovias, devido à facilidade no acesso dos caminhões.

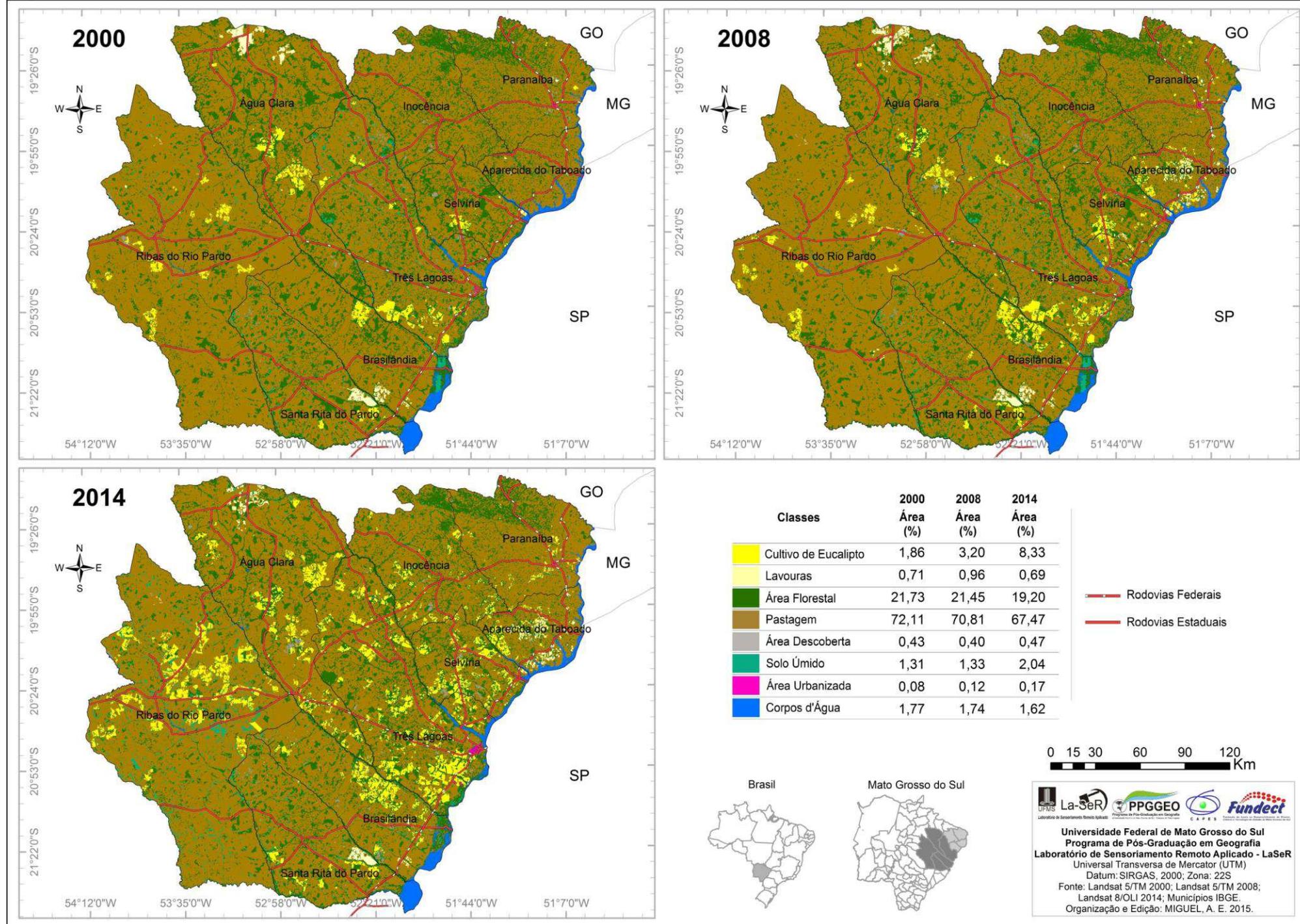
As áreas de Lavouras vêm reduzindo com o passar dos anos, porém, em menos quantidade se comparado com as áreas florestais, em 2000 apresentava 13,25km<sup>2</sup> chegando à 10,29km<sup>2</sup> no ano de 2014. Outra classe que vem sendo reduzida com o passar dos anos, é pastagem, assim como em todos os municípios, esta classe apresenta redução considerável, de 2160,30 em 2000 para 1863,09 no ano de 2014.

Já a classe de Solo Úmido, se encontra nas planícies dos cursos fluviais, porém, ainda em pequenas áreas, com 6,55 no ano de 2000, permanecendo este valor em 2008 e chegando à 6,87 no ano de 2014.

### **6.3. Expansão do Cultivo de Eucalipto nas Microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS**

A análise comparativa dos três anos estudados é fundamental para observar as alterações do uso e cobertura da terra (2000/2008/2014), nas microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS. A Figura 46 e 47 tem o objetivo de mostrar e esclarecer as possíveis modificações na paisagem, no decorrer dos últimos 14 anos. A Tabela 18 mostra os dados distribuídos em Km<sup>2</sup> e %, sendo possível descrever os locais e os tipos de uso que estão sendo substituídos pelo cultivo de eucalipto.

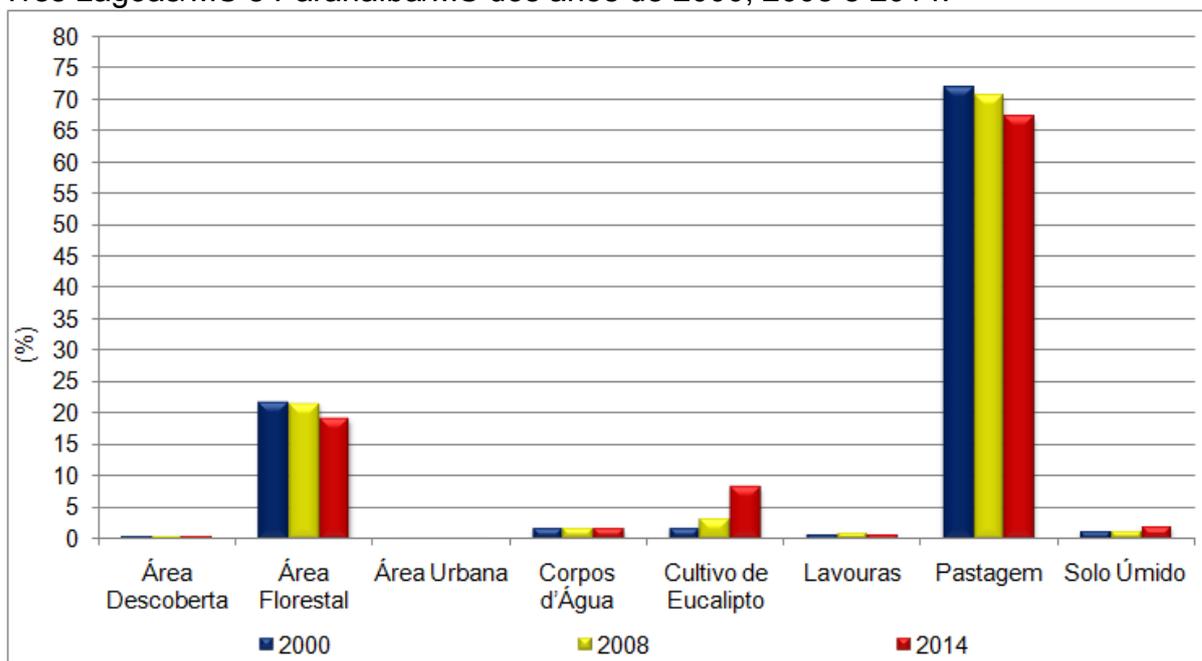
**Figura 46:** Evolução do uso e cobertura da terra das microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS dos anos de 2000, 2008 e 2014. 120



**Tabela 18:** Evolução do uso e cobertura da terra das microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS dos anos de 2000, 2008 e 2014.

Classes	2000		2008				2014			
	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Desvio (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Desvio (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Desvio (km <sup>2</sup> )	Área (%)	Desvio (%)
Área Descoberta	288,35	0,43	268,65	-19,70	0,40	-0,03	320,73	52,08	0,47	0,08
Área Florestal	14711,51	21,73	14517,3	-194,21	21,45	-0,29	12997,5	-1519,80	19,20	-2,25
Área Urbanizada	56,59	0,08	80,41	23,82	0,12	0,04	116,81	36,40	0,17	0,05
Corpos d'Água	1197,29	1,77	1177,16	-20,13	1,74	-0,03	1094,22	-82,94	1,62	-0,12
Cultivo de Eucalipto	1258,84	1,86	2163,47	904,63	3,20	1,34	5639,96	3476,49	8,33	5,14
Lavouras	482,85	0,71	649,42	166,57	0,96	0,25	467,01	-182,41	0,69	-0,27
Pastagem	48807,05	72,11	47931,41	-875,64	70,81	-1,29	45670,96	-2260,45	67,47	-3,34
Solo Úmido	884,12	1,31	898,78	14,66	1,33	0,02	1379,41	480,63	2,04	0,71
<b>TOTAL</b>	67686,60	100,00	67686,60		100,00		67686,60		100,00	

**Figura 47:** Gráfico da Evolução do uso e cobertura da terra das microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS dos anos de 2000, 2008 e 2014.



A confecção do mapa das duas microrregiões nos permite visualizar a expansão do cultivo de eucalipto e localizar os tipos de uso e cobertura vegetal que estão sendo substituído para a entrada desse plantio.

De acordo com a Tabela 18, a classe água teve um aumento em todos os anos analisados, essa área é referente aos recursos hídricos, que são abundantes na região, que por sua vez tem influência direta da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná e também pelo enchimento do lago das represas UHE Souza Dias (Jupiá) e pela UHE Sergio Motta (Porto Primavera).

A classe Área Urbanizada, corresponde o total da área de todos os municípios das microrregiões, e na soma apresentou um aumento, sendo reflexo da migração de pessoas pra região, devido à grande necessidade de mão de obra para as indústrias que se instalaram, principalmente no município de Três Lagoas.

A classe de Lavouras é caracterizada por lavouras temporárias que tem como principal característica a cana de açúcar, no ano de 2000, está classe representou uma área de 482,85km<sup>2</sup>, passando a ocupar em 2008 um total de 649,42km<sup>2</sup>, mas no ano de 2014 houve uma redução desse plantio apresentando uma área de 467,01km<sup>2</sup>, isso pode ser visualizado na Figura 46, nos municípios de Água Clara e Brasilândia, que teve essas áreas substituídas por novas pastagens e pelo cultivo de eucalipto.

A Pastagem é predominante nas microrregiões, sendo que a pecuária é um dos principais elementos da economia do estado do Mato Grosso do Sul e no ano de 2000 ocupava uma área de 48.807,05km<sup>2</sup>, correspondendo a 72,11% do total da área, sofrendo uma redução nos anos seguintes.

A classe de Área Florestal, representada por todas as áreas de reservas e APPs identificadas nas imagens de satélite, apresentou em média 20% do total da área. Já as classes de Solo úmido e Áreas Descobertas tiveram a menor média da área, representando apenas 1,5% e 0,40%.

A categoria Cultivo de Eucalipto que é o foco dessa pesquisa mostrou-se que está crescente a produção de florestas plantadas da região, pertencentes às empresas de papel e celulose referentes às indústrias como a Fibria-MS Celulose Sul Mato-Grossense Ltda; e Florestal Investimentos Florestais S/A – Eldorado Brasil, essas modificações presentes nestes cenários.

**C  
A  
P  
Í  
T  
U  
L  
O  
7**

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os elementos analisados ao longo desta pesquisa foram estudados com base na metodologia do pensamento de Tricart (1977) onde afirma que a geografia é uma ciência de caráter ambiental que admite uma análise da relação antrópica com o meio natural, proporcionando um estudo da expansão dos espaços urbanos e rurais, implantação de sistemas técnicos produtivos e suas relações integradas com as demais unidades estrato geográficas.

O uso de imagens de satélite possibilitou a análise multitemporal do território das microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS, as características dessa área demonstraram que o emprego das técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento possibilitam evidenciar o processo de ocupação e a relação homem-natureza.

Ao considerar a dinâmica do espaço geográfico e sua alteração constante no ambiente seguido dos processos ocorridos pelas atividades humanas é indispensável à coleta de dados e elementos atuais sobre a área de estudo, visto a necessidade de se conhecer o objeto de estudo.

De acordo com os dados obtidos pelo Sistema Interativo de Suporte ao Licenciamento Ambiental (SISLA/IMASUL) os mapeamentos temáticos das microrregiões de Três Lagoas e Paranaíba são formados geologicamente por Depósitos Aluvionares, Formação Cachoeirinha, Formação Santo Anastácio, Formação Caiuá, Formação Marília, Formação Serra Geral e Formação Vale do Rio do Peixe, onde a Formação Caiuá e Santo Anastácio foram predominantes na área de estudo.

Os solos apresentados na área de estudo foram: Argissolo Vermelho-Escuro, Argissolo Vermelho-Amarelo, Associação Complexas, Neossolo Quartzarênico, Gleissolos, Latossolo Vermelho-Escuro, Latossolo Roxo, Neossolo e Planossolos.

A geomorfologia encontrada nas microrregiões foi classificada de acordo com o Atlas Multirreferencial do estado de Mato Grosso do Sul, onde foram encontradas: O Vale do Paraná, Modeladores de Acumulação, Superfície Rampeada de Nova Andradina, Divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo e Patamares da Serra do Aporé.

O clima das microrregiões é definido por Köppen, como Aw (clima tropical úmido), onde são caracterizadas duas estações bem definidas (tropical com verão chuvoso e inverno seco).

De modo geral, as informações obtidas pelos mapeamentos do uso e cobertura da terra dos anos de 2000, 2008 e 2014 evidenciaram a expansão do cultivo de eucalipto, cuja área delimitada nessa pesquisa baseou-se no plano de manejo das empresas Fibria MS Celulose Ltda; e Eldorado Brasil Celulose S.A; visto que essas áreas de plantio estão adentrando, em sua grande maioria em áreas que anteriormente eram destinadas a pastagem, essas indústrias se estabeleceram e fortalecem o setor de florestas plantadas principalmente no leste do estado de Mato Grosso do Sul.

Nota-se que mesmo com a diminuição da pastagem, a mesma se mostrou dominante e grande parte dessa área é utilizada para pecuária, como também existe uma área relativamente grande de lavoura temporária localizada em Brasilândia/MS e Água Clara/MS corresponde a plantação de cana de açúcar. As áreas florestais vêm reduzindo sua área de acordo com que as atividades antrópicas vêm aumentando na região.

Por fim, os estudos voltados do uso e cobertura da terra possibilita um detalhamento prévio do meio físico da área estudada. Esse estudo servirá como base para elaboração de novos estudos ambientais, sendo que a análise sobre a expansão do cultivo de eucalipto no estado de Mato Grosso do Sul, ainda se mostra nova, apontando para a necessidade de novas pesquisas.

No que se refere ao objetivo central da pesquisa o mesmo foi alcançado, a partir dos levantamentos fisiográficos e de uso e cobertura da terra, possibilitou espacializar e analisar a expansão do cultivo de eucalipto das Microrregiões de Três Lagoas/MS e Paranaíba/MS.

**C  
A  
P  
Í  
T  
U  
L  
O  
  
8**

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAF - Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantada . **Anuário estatístico ABRAF 2013 ano base 2012 / ABRAF.** – Brasília: 2013. 148 p. : il. color; 21 cm.

ALIER, Juan Martínez. **O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagem de valoração.** Tradução de Maurício Waldman. São Paulo: Contexto, 2007.

ALMEIDA, J.R. DE; ORSOLON, A.M.; MALHEIROS, T.M.; PEREIRA, S.R.B.; AMARAL, F. & SILVA, D.M. **Planejamento ambiental: caminho para participação popular e gestão ambiental para nosso futuro comum, uma necessidade, um desafio.** Ed. Thex Ltda/Biblioteca Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 1993, 154p

ANA. 2005. **Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil.** Cadernos de Recursos Hídricos, vol. 1. Ministério do Meio Ambiente, Agência Nacional de Águas. Brasília, 2005, 175 p.

ANDRADE, E. N. de; VECCHI, O. Os **Eucalyptos: Sua Cultura e Exploração.** São Paulo: Typographia Brazil de Rothschild & Comp, 1918.

ATLAS MULTIRREFERENCIAL. Governo do Estado de Mato Grosso do Sul – SEPLAN. IBGE, 1990.

BEZERRA, A. F. **Qualidade Ambiental Urbana do Distrito de Baeta Neves, Município de São Bernardo do Campo (SP).** São Paulo: USP, 2008.

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. (Ed.). **Introdução à ciência da geoinformação.** São José dos Campos: INPE, 2001. 344p. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/>> Acesso em: 04 de abril de 2014.

CETEC – Centro Tecnológico da Fundação Paulista de Tecnologia e Educação. CBH-BT – Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê. **Situação dos Recursos Hídricos do Baixo Tietê – UGRHI 19.** Minuta Preliminar do Relatório Técnico Final. Diretor-CETEC: Wiltevar Verati. Lins, ago. 1999.

CREPANI, E.; MEDEIROS, J.S. de; HERNANDEZ FILHO, P.; FLORENZANO, T.G.; DUARTE, V.; BARBOSA C.C.F. - **Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento Aplicados ao Zoneamento Ecológico Econômico e ao Ordenamento Territorial.** São José dos Campos, Junho de 2001 (INPE 8454-RPQ/722).

CHRISTOFOLETTI, A. Implicações climáticas relacionadas com as mudanças climáticas globais. **Boletim de Geografia Teórica.** Rio Claro, v. 23, n.45-46, p.18-31, 1993.

\_\_\_\_\_. **Modelagem de sistemas Ambientais.** São Paulo: Edgard Blucher, 1999. 236p.

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Mapa Aeromagnetométrico** do Estado do Mato Grosso do Sul. 1998.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS - Departamento de Recursos Naturais Renováveis. **Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras do Triângulo Mineiro**. Rio de Janeiro, EMBRAPA-SNLCS/EPAMIG - DRNR, 1982. 526p.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos**. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília, 1999. 412p.

\_\_\_\_\_. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. – Rio de Janeiro : EMBRAPA-SPI, 2006. 306p.

EMBRAPA. Clima MS. Disponível em: <<http://www.cpa0.embrapa.br/clima/index.php?pg=chuvams>> Acesso em: 11 de Jun. 2014.

ESRI 2011. ArcGIS Desktop: Release 10. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute.

FANZERES, Ana. (Coord.). **Temas conflituosos relacionados à expansão da base florestal plantada e definição e estratégias para minimização dos conflitos identificados**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. (Relatório final de consultoria).

FIBRIA/MS. 2014. **Plano de Manejo**: Unidade Florestal MS - Três Lagoas. 7ª edição, 2014.

GRECHIA, L. **Dinâmica Morfológica da Bacia Hidrográfica do Córrego Bom Jardim, Brasilândia, MS**. 2011. (Dissertação Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Três Lagoas. 2011.

GREGORY, Ken J. **A natureza da geografia física**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1992.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual de uso e ocupação da terra**. Manuais Técnicos em Geociências. Brasil número 7. Brasília, 2006. 91p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico de uso da terra**. 3ª edição. n.º 7. Rio de Janeiro, 2013.

\_\_\_\_\_. **Malha municipal**: Município, 2005. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/download/geociencias.shtm>>. Acesso em: 05 mar. 2014.

INPE. **Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais**. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/tutorial/classific.html>. Acesso em 29 de outubro de 2016.

LEPSCH, I. F. **Formação e conservação dos solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 178 p. 2002.

LEVORATO, A. V.. **Três Lagoas: dama em preto e branco (1918-1964)**. Três Lagoas: Grafset Ltda; 1998.

LEFEBVRE, H. **Espacio y Política**. Barcelona: Península, 1976. 159 p.

MIRANDOLA AVELINO, 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 Geociências). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: 2006. 317p.

MOREIRA, M. A. **Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação**. 3ª. ed. Viçosa: Ed. UFV, 2005. p.319.

NISHIYAMA, Luiz. Geologia do município de Uberlândia e áreas adjacentes. **Revista Sociedade e Natureza**, Uberlândia, 1989.

NOVO, E. M. L. M. **Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações**. Ed. Edgard Blucher Ltda. São José dos Campos, 1989. 308p.

OLIVEIRA, A. M. M.; PINTO, S. A. F.; LOMBARDI NETO, F. Caracterização de indicadores da erosão do solo em bacias hidrográficas com o suporte de geotecnologias e modelo predictivo. **Estudos Geográficos**, Rio Claro, v.5, p.63-86, 2007.

OLIVEIRA, G. H. de. Dinâmicas Geoambientais: desenvolvimento econômico e sustentabilidade ambiental. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros – Seção Três Lagoas-MS**, nº15, p.152-153, 2012.

OLIVEIRA, G. H. de. **As Implicações do Uso, Ocupação e Manejo da Terra na Qualidade e Enquadramento das Águas Superficiais da Bacia Hidrográfica do Córrego Bom Jardim, Brasilândia/MS**. 2014. (Dissertação Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Três Lagoas. 2014.

PASSOS, M. M. DOS, **Teledeteção aplicada ao estudo da paisagem. Sudoeste do Mato Grosso**. Presidente Prudente: FCT-UNESP, Livre-Docência, 1998. 346p.

PORTAL DO INVESTIDOR. **Fundo 157**. Disponível em: <<http://www.investidor.gov.br/>>. Acesso em: 15 mar. 2014.

PIROLI, E. L. **Análise do uso e ocupação da terra na microbacia do Arroio do Meio – Santa Maria/RS, por sistemas de informações geográficas e imagens de satélite**. Ciências Rural, vol. 32 nº 3. ISSN 0103-8478. Santa Maria. 2002.

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

MS. Três Lagoas, 2013. (Dissertação Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Três Lagoas. 2013.

FREITAS, I. A. de. **História de uma floresta, geografia de seus habitantes**. In: OLIVEIRA, Rogério Ribeiro de. As marcas do homem na floresta: história ambiental de um trecho urbano de Mata Atlântica. Rio de Janeiro: PUC-Rio. p. 37-50. 2005.

ROSA, R. **Introdução ao Sensoriamento Remoto**. 2ªed.rev. Uberlândia. Ed. da Universidade Federal de Uberlândia, 1992. 264p.

\_\_\_\_\_. **Introdução ao Sensoriamento Remoto**. 5 ed., Uberlândia, UFU, 2003. 109p.

ROSA, R. e BRITO, J. L. S. **Introdução ao Geoprocessamento: Sistema de Informações Geográficas**. Uberlândia, 1996. 104 p.

REFLORE-MS. **Expansão das florestas plantadas no brasil**. Disponível em: <<http://www.reflore.com.br//blogs/expansao-das-florestas-plantadas-no-brasil>> Acesso em: 02 de Setembro de 2014.

ROSS, J. L.S. Geomorfologia Aplicada aos EIAs – RIMAS. In: CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA Antonio José Teixeira (Organizadores). **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. p 291 – 335

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia Aplicada aos EIAs-RIMAs**. In: Geomorfologia e Meio Ambiente. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: técnica, tempo, razão e emoção**. 4. ed. 2. reimpr - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SISLA/IMASUL - **Sistema Interativo de Suporte ao Licenciamento Ambiental** – Disponível em: <[sisla.imasul.ms.gov.br](http://sisla.imasul.ms.gov.br)> Acesso em: 20 de Jan. 2014.

SILVA, J. X. da. Geoprocessamento e Análise Ambiental. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 54, p. 47-61, jun./set. 1992.

SOKOLONSKI, H. H. (coord.). **Manual técnica de uso de terra**. Rio de Janeiro: IBGE. Departamento de Recursos Naturais e Estudos, 1999.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro. IBGE/SUPREN, 1977. 91p.

USGS – United States Geological Survey. **Earth Explorer**. Disponível em: <<http://earthexplorer.usgs.gov>>. Acesso em: 07 de Maio, 2014.

VALERIO FILHO, M. **Gerenciamento de bacias hidrográficas com aplicação de técnicas de geoprocessamento**. In: TAUKE-TORNISIELLO, S. M. et al. Análise ambiental: estratégias e ações. Rio Claro: CEA-UNESP, 1995. P.135-139.

XAVIER DA SILVA, J. e ZAIDAN, R.T. (org). **Geoprocessamento e Análise Ambiental: aplicações**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. 363 p.