

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM GEOGRAFIA**

**“DIAGNÓSTICO DAS ALTERAÇÕES TEMPORAIS NO USO E OCUPAÇÃO
DO SOLO DA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO CAMPO TRISTE, TRÊS
LAGOAS/MS, NO PERÍODO DE 1974 A 2007”.**

MARIA APARECIDA DE SOUZA

AQUIDAUANA/MS

2007

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM GEOGRAFIA**

**“DIAGNÓSTICO DAS ALTERAÇÕES TEMPORAIS NO USO E OCUPAÇÃO
DO SOLO DA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO CAMPO TRISTE, TRÊS
LAGOAS/MS, PERÍODO DE 1974 A 2007”.**

MARIA APARECIDA DE SOUZA

Trabalho apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Geografia em nível de Mestrado, área de concentração em Planejamento Ambiental, para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Professor Dr. Wallace de Oliveira

AQUIDAUANA/MS

2007

BANCA EXAMINADORA

Professor Dr. Wallace de Oliveira (Presidente da Banca)

Professora Dra. Patrícia Helena Mirandola Avelino

Professor Doutor Pedro Alcântara de Lima

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	3
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	6
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	17
4.1. Fases do Procedimento metodológico	21
4.2. Materiais utilizados	21
5. CARACTERIZAÇÃO FISIAGRÁFICA DA ÁREA DE ESTUDO	23
5.1. Caracterização fisiográfica	23
5.1.1. Solos da área de estudo	23
5.1.1.2. Características do solo predominante da área de estudo	23
5.1.1.3. Características do solo em maior altitude da área de estudo	24
5.1.2. Geologia da região de estudo	25
5.1.3. Geomorfologia da região de estudo	27
5.1.3.1. Setor “a” relevo plano	28
5.1.3.2. Setor “b” colinas convexo-côncavas longas	29
5.1.3.3. Setor “c” colinas convexo-côncavas curtas	29
5.1.3.4. Serrinha do distrito de Garcias	31
5.1.4. Vegetação da região de estudo	31
5.1.4.1. O cerrado	31
5.1.4.2. O cerradão	32
5.1.5. Clima da região de estudo	32
5.2. Caracterização geo-histórica	33
5.2.1. Ocupação da região do Ribeirão Campo Triste	36
5.2.2. Loteamento Bom Jardim – Fazenda Cabo Verde	38
6. DIAGNÓSTICO ATUAL	42
6.1. Rede fluvial da Sub-bacia do Ribeirão Campo Triste	42
6.1.1. Características do curso d’água principal	42
6.1.2. Processo de erosão laminar e assoreamento no entorno do Ribeirão Campo Triste	48
6.1.3. Afluentes da margem direita do Ribeirão Campo Triste	51

6.1.4. Afluentes da margem esquerda do Ribeirão Campo Triste	58
6.2. Características físicas dos solos e altura do lençol freático no loteamento Bom Jardim	60
6.2.1. Topossequência nº 1	61
6.2.2. Topossequência nº 2	62
6.2.3. Topossequência nº 3	62
7. Resultados e Discussões	64
7.1. A rede de drenagem da sub-bacia do Ribeirão Campo Triste	64
7.1.1. A influência do relevo da sub-bacia do Ribeirão Campo Triste	68
7.2. Diferenças nas medidas entre a carta topográfica e a imagem de satélite	76
7.3. Uso e ocupação do solo na sub-bacia do Ribeirão Campo Triste	77
7.3.1. Uso e ocupação entre 1974 e 2007	77
7.3.1.1. Loteamento Bom Jardim	82
7.3.1.2. Utilização do solo e construções no loteamento	89
7.3.1.3. Comportamento do lençol freático	91
7.3.2. O sistema de monoculturas na sub-bacia do Ribeirão Campo Triste	92
7.3.2.1. Introdução da cana-de-açúcar e eucalipto na sub-bacia do Ribeirão Campo Triste	95
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	113
9. BIBLIOGRAFIA	119
10. ANEXOS	123

LISTA DE SIGLAS

APP – Área de Preservação Permanente	82
BNDS – Banco Nacional de Desenvolvimento Social	105
CESP – Companhia Energética de São Paulo	76
COMTUR – Conselho Municipal de Turismo	39
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente	82
DSG – Departamento do Serviço Geográfico	21
NOB – Noroeste do Brasil	1
EIA – Estudo de Impacto Ambiental	100
FMI – Fundo Monetário Internacional	13
GTP – Geossistema, Território e Paisagem	19
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	3
IDAF – Instituto de Defesa Agropecuária Florestal	105
IMAP – Instituto de Meio Ambiente e Pantanal	100
IMASUL – Instituto do Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul	100
IMPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais	22
INMET - Instituto Nacional de Meteorologia	32
IP – International Paper	2
MDA – Ministério de Desenvolvimento Agrário	32
OMC – Organização Mundial do Comércio	13
OMS – Organização Mundial da Saúde	12
ONU – Organização das Nações Unidas	11
PIB – Produto Interno Bruto	11
RCT – Ribeirão Campo Triste	1
SEMA – Secretaria de Estado de Meio Ambiente	100
SEMACE – Secretaria de Estado de Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia	102
SEPLAN – Secretaria Estadual de Planejamento	3
SIG – Sistema de Informação Geográfico	22
UHE – Usina Hidrelétrica	1
VCP - Votorantim Celulose e Papel	2

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1. Dados climatológicos, da região de Três Lagoas, (1961 a 1990)	33
Tabela 2. Loteamento das terras da fazenda Cabo Verde	41
Tabela 3. Extensão Ribeirão Campo Triste	51
Tabela 4. Extensão dos afluentes da margem direita do Ribeirão Campo Triste	57
Tabela 5. Extensão dos afluentes da margem esquerda do RTC	60
Tabela 6. Extensão total da drenagem da sub-bacia do Ribeirão Campo Triste	60
Tabela 7. Extensão do represamento das águas pelo lago artificial	76
Tabela 8. Parâmetros do uso e ocupação da sub-bacia do Ribeirão Campo Triste – 1974	78
Tabela 9: Parâmetros do uso e ocupação da sub-bacia do Ribeirão Campo Triste – 2007	80
Quadro 1. Etapas do georreferenciamento	22

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização da área de estudo	5
Figura 2. Mapa dos solos da área da Sub-bacia do Ribeirão Campo Triste	24
Figura 3. Esboço das unidades litoestratigráficas – substrato local Três Lagoas-MS	26
Figura 4. Esboço do perfil litológico da região de estudo	28
Figura 5. Três Lagoas – Esboço temático: Relevo	30
Figura 6. Esboço da evolução demográfica do núcleo urbano de Três Lagoas	35
Figura 7. Loteamento às margens dos rios Paraná e Sucuriú	40
Figura 8. Mapa índice das fotos	43
Figura 9. Mapa da rede de drenagem da Sub-bacia do Ribeirão Campo Triste	65
Figura 10. Perfil longitudinal do Ribeirão Campo Triste	68
Figura 11: Mapa da localização dos perfis longitudinal e transversal da Sub-bacia do Ribeirão Campo Triste	70
Figura 12 - Perfil longitudinal I da sub-bacia do Ribeirão Campo Triste	71
Figura 13. Perfil Transversal II, setor alto da sub-bacia.	72
Figura 14 - Perfil Transversal III no setor médio da sub-bacia.	73
Figura 15 - Perfil Transversal IV, próximo à foz da sub-bacia	73
Figura 16: Mapa do relevo da Sub-bacia	75
Figura 17: Mapa de uso e ocupação da sub-bacia – 1974	79
Figura 18: Mapa de uso e ocupação da sub-bacia – 2007	81
Figura 19: Loteamentos às margens do Ribeirão e do córrego Bom Jardim	87
Figura 20. Perfil do lençol freático no baixo curso do Ribeirão Campo Triste	92

LISTA DE FOTOS

Foto 1, 2, 3, 4. Aspecto do Ribeirão Campo Triste no distrito de Garcias	44
Fotos 5 e 6. Aspecto do Ribeirão Campo Triste na ponte do distrito de Arapuá	45
Foto 7. Aspecto do Ribeirão Campo Triste na ponte da rodovia Ms 320.	45
Foto 8. Aspecto da vegetação ciliar e pastagem no entorno do Ribeirão	46
Foto 9. Ribeirão Campo Triste: curso normal	47
Foto 10. Ribeirão Campo Triste: loteamento Bom Jardim	47
Foto 11. Ribeirão Campo Triste: represamento das águas no loteamento	48
Foto 12. Assoreamento e processo erosivo às margens do Ribeirão em Garcias	49
Fotos 13 e 14. Erosão e desbarrancamento às margens do Ribeirão no Loteamento	49
Fotos 15 e 16. Declividade e exposição do solo nos lotes	50
Foto 17. Processo erosivo nas margens do Ribeirão na ponte da MS 320	50
Foto 18. Córrego Orindiúva no distrito de Garcias	51
Fotos 19 e 20. Córrego Jacaré, rodovia BR 262	52
Fotos 21 e 22. Córrego Crioulinho, rodovia Br 262	52
Foto 23. Córrego Saran, rodovia BR 262	53
Fotos 24 e 25. Córrego Arapuá, rodovia BR 262	54
Foto 26. Córrego Bom Jardim, rodovia MS 320	55
Foto 27. Córrego do Cervo, rodovia MS 320	56
Foto 28. Córrego Tapera, rodovia MS 320	56
Foto 29. Cab. Atoladeira, rodovia MS 320	58
Foto 30. Cab. do Castanho, rodovia MS 320	59
Foto 31 e 32. Margens do RCT, no loteamento, com ausência da Área de Preservação Permanente	86
Foto 33. Fileiras de vegetação nativa no loteamento	88
Foto 34. Queda de árvores nativas no loteamento	89
Fotos 35 e 36. Construções próximas às margens do Ribeirão no loteamento	90
Fotos 37 e 38. Construção e pastagens para a criação de gado leiteiro no loteamento	90
Foto 39. Córrego Bom Jardim – plantio de cana-de-açúcar	99
Foto 40. Área destinada ao plantio da cana-de-açúcar	99

Fotos 41. Afloramento do lençol freático no entorno da área de plantio da cana	101
Fotos 42. Área ocupada com a crotalaria, adubação verde.	101
Fotos 43, 44, 45 e 46. Etapas do plantio da cana-de-açúcar	104
Fotos 47 e 48. Cultura do eucalipto na fazenda Curucaca	106

1 - INTRODUÇÃO

A ocupação do município de Três Lagoas iniciou-se a partir da implantação de fazendas de criação de gado, com a vinda de migrantes dos estados de Minas Gerais, Goiás e São Paulo. Apossaram-se de grandes extensões de terras, partindo sempre das margens dos rios da região. A ocupação das terras às margens do rio Sucurií, rio Verde e Ribeirão Campo triste (RCT), ocorreu por volta do século XIX com a instalação de grandes fazendas de gado.

Na região da Sub-bacia do Ribeirão Campo Triste (RCT), objeto de estudo, do período da ocupação até aproximadamente 1980 não ocorreram muitas mudanças na ocupação, visto que a atividade produtiva sempre esteve relacionada, quase que totalmente, com a pecuária extensiva. A atividade de agricultura a princípio, foi destinada à manutenção das fazendas. No entanto, a utilização do solo com pastagens sem um adequado manejo, por longos anos, acarretaram em processos evolutivos de degradação.

A fundação do município de Três Lagoas em 1915 ocorreu em função de inovações como a construção da Estrada de Ferro NOB em 1910, que nesta data, o povoamento da cidade já contava com um número de cerca de 9.044 habitantes. Com a instalação da UHE Engenheiro Souza Dias, entre as décadas de 1960 e 1970, houve o insentivo para a vinda de trabalhadores e famílias, ampliando a ocupação do núcleo urbano

A partir das décadas de 80 e 90 do século passado, as mudanças no município tomou impulsos com avanços na modernização das fazendas de gado, introdução de hortos florestais de eucaliptos iniciada pela expectativa da vinda de uma indústria de papel e celulose e com o início da implantação de indústrias fomentadas por incentivos fiscais. Em decorrência destas alterações, o crescimento populacional no centro urbano de Três Lagoas aumenta e as demandas das atividades produtivas para o município, como a expansão industrial iniciada, faz emergir as necessidades de uma sociedade moderna, impulsionando a busca pelos recursos naturais, como resposta aos apelos desta sociedade.

As alterações ocorridas naquela década começam a dar mostras na modificação do uso do solo na sub-bacia, no entanto, ainda com pouca expressividade, pois o plantio de eucalipto teve início, porém não avançou e o parcelamento do solo às margens dos

rios no município, visando responder às necessidades de lazer para a sociedade treslagoense, avultou-se e, dos rios principais, passou a serem parceladas também, áreas às margens de seus afluentes, como o loteamento às margens do Ribeirão Campo Triste, remanescente da antiga Fazenda Campo Triste, que acarretou em mudanças nas características físicas bem como nas relações sociais e culturais da área. Os lotes para o lazer, são mantidos como “ranchos” pelos proprietários que possuem residências na cidade e nos finais de semana e feriados, buscam o sossego no meio rural e as belezas naturais proporcionadas em especial, pelos recursos hídricos do município.

A a partir de 2006, as alterações têm sido marcantes na área da sub-bacia, com a volta do cultivo do eucalipto, estimulado pela vinda da indústria de papel e celulose *International Paper (IP) e Votorantin Celulose e Papel (VCP)* com a introdução do monocultivo da cana-de-açúcar e futuras instalações de Usinas de álcool no município de Três Lagoas.

Neste contexto, a proposta é de um estudo temporal levando em conta o caráter dinâmico dos aspectos físicos, bióticos e antrópicos da paisagem modificada nos últimos 30 anos, da década de 1970, século passado a 2007. A escolha deste período para o estudo se deve às informações contidas na carta topográfica utilizada, datadas de 1974, que são seguramente os únicos dados do passado disponíveis da sub-bacia.

OBJETIVO

Investigar a dinâmica temporal das alterações ocorridas no uso e ocupação do solo da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Campo Triste, entre os anos de 1974 a 2007.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar os aspectos fisiográficos da sub-bacia do Ribeirão Campo Triste; analisando a dinâmica da rede de drenagem e a influência que outros fatores naturais exercem sobre seu comportamento;
- Verificar as influências que as atividades antrópicas, modificadoras do ambiente podem exercer sobre os fatores naturais, econômicos e culturais da paisagem;
- Registrar considerações a respeito da introdução da cultura da cana-de-açúcar na sub-bacia;
- Apontar considerações sobre plantios de eucalipto na sub-bacia;

- Analisar as alterações ocorridas e as possíveis consequências para o meio físico da sub-bacia.

2 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A sub-bacia do RCT, área de estudo, localiza-se no município de Três Lagoas-MS que possui aproximadamente 10.206 km² (IBGE), situada a 330 km da Capital Campo Grande e a 680 km de São Paulo e pertence a mesorregião geográfica Leste do Estado de Mato Grosso do Sul às margens do Rio Paraná. As coordenadas geográficas do município estão entre 19° 30'' e 21° 05' 27'' de latitude Sul e 51° 30' 12'' e 52° 30'' de longitude Oeste. A altitude do relevo na área urbana é de 319m. O município tem como limites, ao norte, o município de Paranaíba, ao sul, o município de Brasilândia; a leste, o Estado de São Paulo e os municípios de Selvíria e Inocência; a oeste, o município de Água Clara (SEPLAN/MS. 1989).

A bacia hidrográfica do Rio Paraná é destaque a nível mundial, sendo a quarta maior do planeta. O rio Paraná com cerca de 3.000 km de extensão é o principal contribuinte da Bacia do Rio Prata e a área de drenagem aproximada é de 2.800.000 km². Sua descarga conta por volta de 470.000.000 m³/ano e sua carga sedimentar, na foz, representa em torno de 90.000 toneladas ao ano. Drenando a porção leste e sudeste do Mato Grosso do Sul, o Rio Paraná é representado pelas sub-bacias dos seus principais afluentes, os rios Aporé, Sucuriú, Verde, Pardo, Ivinhema, Amambai e Iguatemi em território que, embora apresente tamanha abrangência e importância, em seu curso superior, a bacia encontra-se pouco conhecida. (SEPLAN, 1990).

Conforme Lorenz Silva (2004), o Rio Paraná até a década de 50, antes das construções das várias Usinas Hidrelétricas em seu curso, apresentava um canal estreito, possuindo consideráveis quedas d'água, como a de Urubupungá e a de Itapura. Neste trecho depois da implantação das hidrelétricas, houve mudanças significativas no comportamento fluvial, surgindo variadas alterações como os lagos artificiais, meandros abandonados, bancos de areia e surgimento de canais secundários.

Segundo os autores supracitados, ocorrências como erosões e movimentação de sedimentos continuam sendo uma constante no Rio, mesmo após o represamento ocorrido pelas várias hidrelétricas, que provocaram menos velocidades das águas, caso

em que, seixos e areias, são depositados no canal principal, enquanto que os sedimentos mais finos são transportados em suspensão.

A Sub-bacia do RCT, drena uma área aproximada de 963 km², possui uma extensão total de cursos d'água de 440,63 metros, 25 afluentes e 77 nascentes. Seu curso de água principal é o Ribeirão Campo Triste com 59,76 km de extensão, possui características semelhantes aos córregos da região: estreitos, com águas turvas, correnteza considerável e mata ciliar, nos locais ainda existentes, encobrindo o leito numa espécie de túnel. No entanto, a partir de aproximadamente 20 km do seu leito até a foz no rio Sucuriú, de acordo com a carta topográfica e imagens de satélite, houve alterações em sua característica pela influência do represamento dos rios Sucuriú e Paraná pelo lago artificial da Usina Hidrelétrica “Engenheiro. Souza Dias”, tornando-o neste trecho, largo e calmo. Este grande reservatório artificial criado pela hidrelétrica, é utilizado como recursos para o lazer no município de Três Lagoas. A maioria dos afluentes do RCT, tem características de cursos d'água de áreas de veredas, ambientes de elevada umidade, geralmente planícies de inundação de rios e córregos com a presença da Palmeira Buriti. (*Mauritia flexuosa*) (IBGE, 2005) A sub-bacia tem como principal curso d'água o Ribeirão Campo Triste, que é afluente do Rio Sucuriú, portanto, é uma sub-bacia da bacia hidrográfica do Rio Paraná. (fig. 1)

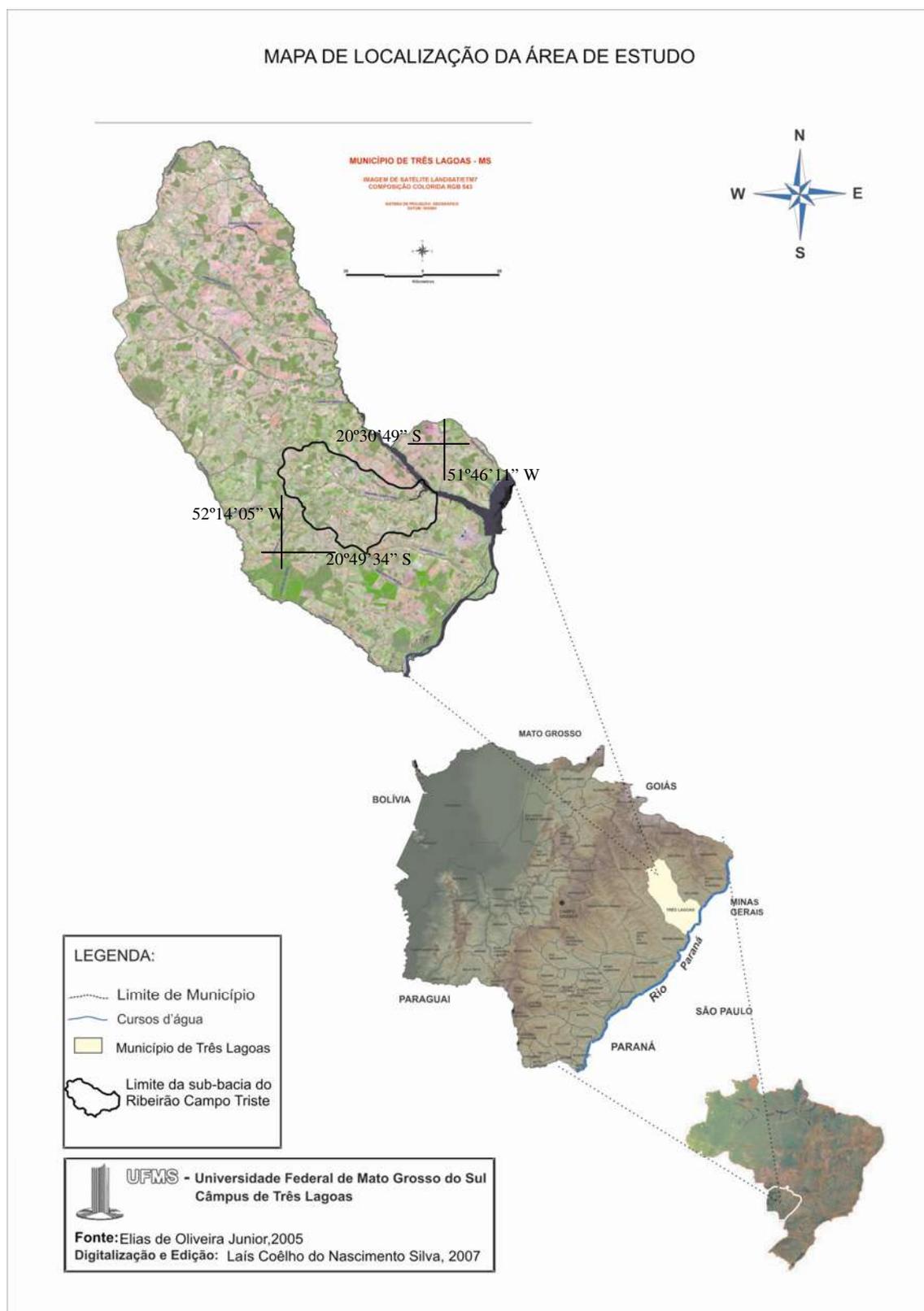


Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo

3 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Como suporte à compreensão da dinâmica sócio-espacial, será abordado os conceitos de paisagem, espaço geográfico, território e bacia hidrográfica. Neste estudo, estes conceitos são indissociáveis da análise sócio-espacial.

Conforme Santos (2002) e Gonçalves (2005), o território é um objeto de estudo da geografia como território usado. Não é uma delimitação onde se discriminam recursos naturais e demografia, é mais que isso, pressupõe um espaço geográfico, uma parte física que é apropriada pela sociedade capitalista. Ao ser apropriado, o território passa para o processo de territorialização que é a produção do espaço e que num processo dinâmico, geram as construções de identidade, do concreto, das relações sociais. Esta apropriação do espaço gera a territorialidade, enquanto construção humana. Está imbuído: o território e as territorializações, os lugares e as identidades. O lugar pode ser criado a partir do território, mas não sem interferências, livre de ações, transformações e apropriações. O lugar pode existir por um determinado tempo e depois deixar de existir, ou ser transformado em território quando passar a existir estratégias de controle das ações espaciais.

Para Coriolano e Silva (2005) a territorialidade estaria ligada às relações de poder que influenciam e controlam o espaço geográfico, apropriando-se deste espaço para impor o acesso e manutenção do território, das pessoas e dos recursos. Controlar o acesso neste caso, não apenas em termos físicos, como também nos aspectos simbólicos como o afetivo e o existencial, impondo limites de pertencimento e exclusão ao território.

Território e fronteira estão intimamente ligados, implica a noção de limites, porque para existir, o território depende de uma superfície (espaço), de uma forma de atuação (poder) e de um limite (fronteira). Mesmo que seja simbólico, há a necessidade da existência de um limite, que limita também a atuação do poder territorial, e o controle imposto sobre determinada área, bem como sobre as coisas que estão dentro ou fora dos seus limites. (CORIOLANO E SILVA, 2005)

Ao vivermos em um espaço, nos identificamos socialmente. É o espaço vivido, o espaço de identidade e do cultural, com articulações baseadas em interesses específicos, na maioria econômica, representando classes que nele reconhece sua base territorial de reprodução (PEDOM E SOUZA, 2006).

Os símbolos, imagens e aspectos culturais são na verdade, valores, talvez invisíveis, endogenamente falando, que para a população local materializa uma identidade incorporada aos processos cotidianos dando um sentido de território, de pertença e de defesa dos valores, do território, da identidade, utilizando-se das vertentes político-cultural, que na verdade são relações de poder e defesa de uma cultura adquirida ou em construção.

O espaço é, portanto palco de dimensões simbólicas e culturais que o transforma em território a partir de uma identidade própria criada pelos seus habitantes que o apropriam, não necessariamente como propriedade, mas com a ideologia-cultural manifestada nas relações políticas, sociais, econômicas e culturais. (PEDOM E SOUZA, 2006. p. 47)

A territorialidade expressa a luta pela manutenção da identidade e simultaneamente representa uma forma específica de ordenação territorial, na qual dá unidade aos contrários que dinamizam o processo da formação das identidades territoriais. Este processo permite ao indivíduo que participe de redes de sociabilidade e possibilita-o a construir seus referenciais com o qual ordena o mundo. A identidade, conforme Pedon e Souza (2006), portanto, não é algo dado, mas é sempre um processo em construção, que se dá por meio da comunicação com outros atores através do diálogo e do confronto. A territorialidade é expressão deste processo no cotidiano dos atores sociais.

Essa relação identidade-território se transforma em pertencimento do indivíduo ou ao grupo com o seu espaço de vivência. É um sentimento adquirido de pertencer ao espaço em que se vive, "de conceber o espaço como *locus* das práticas, onde se tem o enraizamento de uma complexa trama de sociabilidade que dá a esse espaço o caráter de território" (PEDOM E SOUZA, 2006.).

O território possui dimensões política e de poder no centro de sua constituição. Em sua construção, os fatores culturais e simbólicos se interagem com os fatores políticos de tal forma, que para haver separação destes fatores só é possível através de uma análise das relações entre eles, de modo que o território passa a ser o elemento de identidade, ou seja, verificam-se as particularidades de um grupo ou dos indivíduos nas ações políticas e em seu espaço de vivência. "É uma relação entre grupos sociais mediada pelo espaço territorializado. Esse limite é uma informação comunicada" (PEDOM E SOUZA, sd. p. 52).

As formas de produção e reprodução do espaço geográfico implicam em processos sociais na produção da natureza que se inicia após a segunda Guerra Mundial, na qual, para acalmar os problemas mundiais seria necessário investir no crescimento econômico que estaria ligado imediatamente ao “desenvolvimento”, e, desenvolver os países que conforme Castoriades (1987) já teriam sido denominados de atrasados, subdesenvolvidos, menos desenvolvidos e em via de desenvolvimento, supostamente seria ter um crescimento auto-sustentado que se preocupava unicamente com a quantidade de produção de bens e serviços. Essa idéia de desenvolvimento se espalhou pelo mundo e o ocidente se propôs como um modelo de desenvolvimento crescente, indefinidamente e a qualquer preço. Para que os países menos favorecidos pudessem ter um estímulo e oportunidade de desenvolver-se, era necessário criar condições para a entrada de capital estrangeiro, bem como a criar os pólos de desenvolvimento. Neste processo de tentativa de desenvolvimento dos países empobrecidos, ainda segundo Castoriades, havia também além dos obstáculos econômicos, a deficiência de qualificação, o fator humano entra em cena com as mudanças de mentalidade, de valores, atitudes, pensamentos e estruturas sociais e psíquicas.

A corrida para o desenvolvimento e progresso coincide com a emergência da burguesia que difunde uma idéia de que o mundo tem que se abrir para o universo infinito em um crescimento ilimitado da produção e das forças produtivas e a ciência incorpora esta idéia onde o pensamento e o conhecimento abre possibilidades para o poder e a razão legitimando essa ideologia, dando origem ao mundo moderno.

A desigualdade social nos países empobrecidos se explicava pelo não crescimento econômico e, conseqüentemente, não desenvolvimento, na qual a solução seria a superação dos obstáculos econômicos, ou seja, a sua inserção na fase de crescimento. Os obstáculos que viessem a impedir este crescimento seriam vencidos através da introdução de capital estrangeiro, criação de pólos de desenvolvimento e importação de máquinas. Porém, esses países ao tentar iniciar uma industrialização baseada em dívidas financiadas pelos grandes bancos mundiais, não conseguiram se industrializar e muito menos pagar suas dívidas, continuaram a ser exportadores de matérias-primas, intensificando um abismo cada vez maior entre os países do norte e os países do sul, conduzindo-os à espoliação e aumentando a exclusão social de povos que vivem abaixo do nível de pobreza (CASTORIADES, 1987 e ALTVATER, 1995).

A burguesia como classe dominante, implanta a idéia de um crescimento ilimitado da tecnologia, da produção e das forças produtivas capitalistas, possibilitando o surgimento da idéia de progresso e desenvolvimento, do inesgotável e do infinito, resultando na exploração crescente dos recursos naturais.

O desenvolvimento e crescimento ilimitado da tecnologia, das forças produtivas capitalistas propagam uma idéia do inesgotável e do infinito. Neste sentido, há uma territorialização imbuída de aquisição e transformações, de acordo com as determinações impostas, numa produção do espaço constantemente em mudança.

Segundo Santos (2001), o desenvolvimento buscado e realizado, não ocorreu de forma harmônica dos princípios da regulação para o Estado, para o mercado e para a comunidade, houve sim, um desenvolvimento ascendente e desequilibrado do princípio do mercado sobre os princípios do Estado e da comunidade.

A prática da exploração humana visando à concretização de um modelo de produção injusto e de acumulação de capital com excepcionais desigualdades, não foi suficiente para um sistema que busca “o desenvolvimento sem limites”, ele vai explorando o que pode lhe render acúmulos de riquezas capitalizadas.

As estratégias pouco sucedidas economicamente para a recuperação do atraso da industrialização nos países empobrecidos, e a elevação do crescimento produtivo, segundo Altvater (1995), passam a ampliar a exploração dos recursos naturais.

Esse modelo imposto que expropria os povos, as nações e que devasta a natureza e seus recursos naturais, se apropria dos efeitos causados por si mesmo, territorializando todas as possibilidades, lugares e identidades.

O modo pelo qual é regulada a contraposição global e a simultaneidade de ordem e caos já não pode ser explicado com argumento ecológico, mas somente recorrendo-se à relação social global com a natureza, ao regime internacional do fordismofossilista, que após a segunda guerra efetivamente se converteu num sistema mundial (ALTVATER, 1995. P. 203).

Os recursos naturais não renováveis da natureza apropriados pela sociedade já se tornaram um problema e os recursos tidos como renováveis em seus ciclos, se aproximam cada vez mais da exaustão e dos recursos não renováveis, se levarmos em conta a escala da vida humana.

A natureza neste contexto existe enquanto construção humana, socializada, transformada em mercadorias. Não existe mais a natureza sem interferências, livre de ações, transformações e apropriações. Ela foi sendo modificada e ao mesmo tempo colocada em uma premissa falsa na qual se distancia do ser humano como se fosse externa, numa lógica de melhor conhecê-la, desvendando seus mistérios para dominá-la (SANTOS, 2001).

Ao externalizar a natureza, o homem apropria-se dela produzindo e realizando a sua privatização. Neste processo, há um conseqüente acúmulo de capital, que além de provocar o processo de degradação ambiental, responde também pelo antagonismo de classe.

As transformações nos ecossistemas podem estar sendo aceleradas pelas ações humanas, acarretando alterações perigosas para a continuidade do seu equilíbrio.

Os processos como formação dos solos, lixiviação, erosão, deslizamentos, modificações nos regimes hidrológicos e na cobertura vegetal, ocorrem nos ambientes naturais mesmo sem a intervenção humana. No entanto, quando o homem desmata, introduz monoculturas, constrói, reconstrói e transforma o ambiente, esses processos naturais, tendem a ocorrerem com maior intensidade e a se acelerarem e o meio ambiente então, ganha um caráter dinâmico.

Em ambientes com estruturas complexas e vulneráveis, em especial nos períodos de aumento dos fluxos de matéria e energia que pela ação pluvial facilita a erosão, principalmente quando a cobertura vegetal é retirada ou alterada, poderá desencadear um potencial erosivo muito alto. A partir de práticas antrópicas como desmatamento e uso inadequado dos solos podem-se ocasionar alterações que significam uma aceleração nos processos erosivos, provocando assoreamento dos cursos fluviais e maior sedimentação nas áreas baixas.

A teoria do EQUILÍBRIO DINÂMICO considera o modelado terrestre como um sistema aberto, isto é, um sistema que mantém constante permuta de matéria e energia com os demais sistemas componentes de seu universo. A fim de que possam permanecer em funcionamento, necessitam de ininterrupta suplementação de energia e matéria, assim como funcionam através de constante remoção de tais fornecimentos [...] essa teoria supõe que em um sistema erosivo todos os elementos da topografia estão mutuamente ajustados de modo que se modificam na mesma proporção. As formas e os processos encontram-se em estado de estabilidade e podem ser considerados

como independentes do tempo. Ela requer um comportamento balanceado entre forças opostas, de maneira que as influências sejam proporcionalmente iguais e que os efeitos contrários se cancelem a fim de produzir o estado de estabilidade, no qual a energia está continuamente entrando e saindo do sistema (SILVA, 2005, p. 3).

Conforme a Agenda 21 (2000), o uso do solo para a agricultura predominante no Brasil, tem como modelo a mecanização intensiva com uso de agrotóxicos, implementos para a correção e insumos químicos, onde a camada superficial do solo com estas práticas é destruída, acarretando a compactação, a diminuição da permeabilidade e conseqüente aumento do escoamento superficial da água. Essas práticas associadas às condições climáticas provocam as erosões e a degradação dos solos. As perdas pelas erosões são estimadas em 1,4% do PIB do país e as estimativas do Ministério do Meio Ambiente quanto à perda do solo, é de um bilhão de tonelada/ano, pelas erosões.

O uso do solo no território brasileiro é desaconselhável em mais de 35,3% para a atividade agrícola e, se for considerado as restrições de uso, esse percentual sobe para 50%. Os solos com boas características para o uso na agricultura representam cerca de 35 milhões de hectares, distribuídas irregularmente no território brasileiro.

Os desequilíbrios causados ao solo podem acarretar os processos de desertificação. Conforme a Agenda 21, o nordeste se encontra em situação entre grave e muito grave no processo de desertificação alcançando 665.543 km² e no país a totalidade é de 980.711 km².

A salinização é um outro processo crescente que vem ocorrendo no território brasileiro e está ligada à circulação da água. É causada pelas práticas inadequadas da irrigação. A salinização dos solos pode levar ao desenvolvimento do processo de desertificação.

Além dos problemas da seca em várias regiões do planeta, das alterações climáticas, da desertificação e reduções das chuvas, o mundo enfrenta uma crescente preocupação em relação à falta de água potável para atender às necessidades básicas de seis bilhões de seres humanos.

As preocupações quanto à questão da água segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), está relacionada ao estoque utilizável de água potável no mundo (nove mil m³/ano), e à contaminação da água, responsável por uma variedade de doenças nos

países empobrecidos. Cerca de 10 milhões de pessoas morrem anualmente de doenças transmitidas por água contaminada, próximo de 33% das mortes em todo o planeta (CAPOZOLI, 1999).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) considera que o consumo médio diário de água potável por indivíduo estaria por volta de 300 litros, em 1998, se considerado todas as necessidades do ser humano na sociedade moderna. Com base nesse índice, o consumo diário de seis bilhões de seres humanos seria de 1,8 trilhões de litros, que equivale a 1,8 bilhões de toneladas de água potável, correspondendo à vazão total do rio Amazonas durante cerca de seis horas (GRECCO, 1998).

Para atender uma população mundial em crescimento com padrões de vida moderna elevados, há uma crescente exploração dos aquíferos. Porém, mesmo gigantescos aquíferos como o Guarany, ocupando áreas da Argentina, Paraguai e Uruguai e abrangendo dois terços do território brasileiro localizados no estado de São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Com cerca de 1,6 milhões de km², não são ilimitados, para o seu reabastecimento, o aquífero Guarany depende de áreas menos profundas, como, por exemplo, alguns pontos nas bordas da bacia do Rio Paraná, aonde as águas do aquífero se aproximam da superfície; as áreas de várzeas e áreas de afloramentos de rochas. Essas áreas deveriam ser protegidas, pois são importantes para a recarga dos aquíferos, mas a contaminação das águas subterrâneas está constantemente ameaçada quando as águas superficiais são comprometidas com os esgotos domésticos e industriais, restos de pesticidas agrícolas, metais pesados e outros tipos de contaminação.

Quando o lençol freático é constituído de formação porosa suficientemente capaz de admitir porções de água em quantidades grandes e permitir um escoamento favorável para a sua utilização, é denominado de “aquíferos”. Segundo Souza Pinto (1976), os aquíferos são unidades geológicas que armazenam água sobre gradiente hidráulico natural. As rochas que contém capacidade para armazenarem água possuem porosidade e permeabilidade e podem ser classificadas, conforme Azevedo & Albuquerque Filho (1998) em quatro grupos:

Os Aquíferos são materiais ou rochas que armazenam água e permitem a sua circulação. De modo geral, os solos e sedimentos são assim classificados, compreendendo, ainda nesta categoria, as rochas sedimentares que apresentam porosidade granular (arenitos, alguns

calcários detríticos); as rochas com porosidade cárstica (calcário, brechas calcárias) com porosidade devido a alteração, ou a efeitos tectônicos (cataclastos, por exemplo); e, ainda, os maciços rochosos com grande número de descontinuidades, que apresentam porosidade de fraturas (rochas cristalinas em geral) (AZEVEDO & ALBUQUERQUE FILHO, 1998, p 127).

A água é um elemento natural presente na superfície da Terra em torno de 71%, porém, apenas 3,5% compõem-se de água doce e, destes, somente 1% pode ser utilizada para o consumo, já que o restante, 75%, encontram-se nas geleiras e calotas polares sob a forma de geleiras. (BIGARELLA, 1990). Das águas disponíveis, parte dela é subterrânea e o restante é distribuído de forma desigual no planeta. Enquanto em algumas regiões do mundo ela é abundante, em outras a falta da água é sinônimo de pobreza e morte. Exemplos como África ou Nordeste brasileiro. O recurso água se aproxima cada vez mais da sua escassez, não apenas pela sua ausência, mas em especial pelas várias formas de poluições das fontes de água doce.

Este recurso, num futuro próximo, possivelmente estará na mira de um mercado que o transformará em um produto privado e caro, extremamente cobiçado e explorado.

Atualmente (2007) o mundo todo fala em crise da água. Um recurso natural que antes era visto como inesgotável, tem se convertido em um discurso de escassez, incorporando um valor econômico, com proposta de inserção no mercado e até mesmo objeto de conflitos mundiais. Se de um lado, criam-se expectativas de oportunidade de negócios sustentada pela Oligarquia Internacional da Água, representada pelo Banco Mundial, Fundo Monetário Internacional (FMI) e Organização Mundial do Comércio (OMC), que como solução para a crise, vê uma efetivação para a adequação do uso da água às regras do mercado, por outro lado, se opondo à visão de mercadoria para a água, mantém-se o valor de um bem natural, gratuito e universal, portanto, não privatizável, devendo ser gerida pelo setor público (MALVEZZI, s.d.)

A água no planeta Terra está presente nos estados sólido, líquido e gasoso. A transformação física da água nos três estados possibilita o ciclo hidrológico que se manifesta nos processos de evaporação, precipitação, sob forma de chuva e neve que purificam 496 mil quilômetros cúbicos (km³) de água ao ano, e infiltração. Todo esse volume em sua dinâmica retorna aos oceanos, diretamente ou pela drenagem dos rios. Neste processo, parte da água se infiltra no solo, abastecendo as nascentes dos rios,

estocando água potável para o consumo humano, industrial e agrícola (CAPOZOLI, 1999).

Porém, em diferentes escalas e formas variadas, a interferência humana sobre o ambiente, como, por exemplo, o aumento e ampliação das áreas urbanas, dragagens de extensas áreas alagadas, devastação de biomas, construção de grandes lagos artificiais, irrigações, entre outros, têm afetado o ciclo hidrológico que nas últimas décadas, tem sofrido grandes alterações.

Os problemas mais graves das águas doces no Brasil, conforme a Agenda 21 (2000) é: o manejo inadequado do solo na agricultura provocando salinização por irrigação que atualmente consome próximo de dois terços das águas dos rios, lagos, riachos e aquíferos do planeta; a inexistência de práticas efetivas de gestão de usos múltiplos e integrados dos recursos hídricos; os diferenciados critérios adotados na implementação dos processos de gestão no país; dados e informações insuficientes ou não acessíveis para promover uma adequada avaliação dos recursos hídricos; base legal insuficiente para assegurar a gestão descentralizada; inexistência de práticas efetivas de gestão de usos múltiplos e integrados dos recursos hídricos; participação incipiente da sociedade na gestão, com excessiva dependência das ações de governo; distribuição injusta dos custos sociais associadas ao uso intensivo da água; recursos científico-tecnológicos insuficientes para a gestão; decisões tomadas sem recursos sistemáticos à métodos quantitativos de avaliação; escassez de água, natural ou causada pelo uso intensivo dos recursos hídricos; disseminação de uma cultura da abundância dos recursos hídricos, onde dezenas de litros de água clorada e tratada são desperdiçadas para lavar carros e calçadas; ocorrência de enchentes periódicas nos centros urbanos brasileiros.

De acordo com o perfil dos recursos hídricos, o estoque total de água do planeta apresenta-se, de acordo com Capozoli (1999), em torno de 1,5 bilhões de km^3 ; o total de água que cobre a superfície terrestre alcança é cerca de 372 milhões de km^3 ; o estoque mundial de água doce atinge de aproximadamente 47,5 milhões km^3 ; o volume total de evaporação, abrange cerca de 496 mil km^3 ; o volume total aproximado de precipitações no planeta é de 496 mil km^3 e o volume mundial disponível para consumo de água varia em torno de nove mil km^3 .

A contribuição hídrica do Brasil, segundo dados da Agenda 21, é de 168.790 m³/s, podendo chegar a 257.790 m³/s, se levarmos em conta toda a área da bacia hidrográfica Amazônica.

O balanço hídrico mostra grande diversidade hidrológica, que varia desde 48,21/s/Km² no Atlântico Norte e 34,21/s/Km² na bacia Amazônica, até 2,81/s/km² na região semi-árido do Atlântico Leste 1 e 4,51/s/km² na bacia do rio São Francisco.

O volume de água subterrânea nos lençóis mais profundos está estimado em 112.000 km³. Segundo a Associação Brasileira de Águas Subterrâneas há cerca de 200.000 poços tubulares em exploração, são perfurados cerca de 10.000 poços por ano. Cerca de 61% da população brasileira se abastecem de mananciais de subsuperfície, tais como poços rasos (6%), nascentes/fontes (12%) e poços profundos (43%) (AGENDA 21, 2000. P. 59).

O desperdício da água utilizada pelos sistemas públicos de abastecimento, ainda segundo a Agenda 21, pode chegar a 45%, representando uma perda de 2,08 bilhões de m³ por ano.

O tratamento dos 48,9% de esgotos coletados no Brasil, ainda é precário, já que apenas 32% é tratado. Na área urbana, a rede de esgoto atinge 49% dos domicílios, já na área rural apenas 2% (dados de 1991).

Na irrigação, a água utilizada aproxima-se de 70% do total de água consumida, em uma área estimada de 29 milhões de hectares.

A crescente preocupação com relação ao uso e ocupação do solo no entorno de corpos d'água tem influenciado estudos e levantamentos das características das bacias hidrográficas, visando, por meio deste conhecimento, a uma maior possibilidade para a compreensão das relações econômica, política, social, ambiental e cultural, no sentido de contribuir para uma ocupação planejada destes ambientes.

O estudo das bacias hidrográficas permite o conhecimento do seu regime hidrológico, seu comportamento e interação com outros elementos que compõem a paisagem, (SOUZA 2003), possibilitando, não apenas a avaliação de impactos resultantes das alterações antrópicas como também da sua preservação futura.

A Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei nº 9.433/97, no Capítulo I, Artigo 1º, inciso V, determina que a bacia hidrográfica seja a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Tricart (1977) analisa o sistema como um conjunto de fenômenos em constante troca de matéria e energia e que apresenta uma dinâmica própria. Conforme este autor, um sistema pode ser subdividido em vários subsistemas, de acordo com os fenômenos a serem estudados.

As bacias hidrográficas são sistemas que para facilitar o estudo, podem ser desmembradas em unidades menores, dependendo da escala do objeto de pesquisa.

As bacias de drenagem podem ser desmembradas em um número qualquer de sub-bacias de drenagem, dependendo do ponto de saída considerado ao longo do seu eixo-tronco ou canal coletor. Os interflúvios são as zonas representadas nas cartas topográficas por curvas de nível convexas para baixo as quais indicam uma divergência nos fluxos d'água: a linha perpendicular ao eixo destas curvas convexas delimita os divisores de drenagem internos da bacia. As curvas de nível côncavas para cima, por sua vez, indicam a zona de convergência dos fluxos d'água ou fundos de vales, onde fluem em direção ao eixo de drenagem da bacia e, daí, articulam-se com os eixos de bacias de drenagem imediatamente adjacentes (COELHO NETTO, 1998 p. 99).

A subdivisão de grandes bacias em unidades menores possibilita um estudo da dinâmica existente entre os elementos naturais e as ações antrópicas ocorridas na ocupação da área.

(...) Pode-se considerar que alterações significativas na composição ambiental de uma certa porção da bacia de drenagem poderão afetar outras áreas situadas a jusante. Significa portanto, que os efeitos hidrológicos e geomorfológicos de processos naturais ou antrópicos se vão refletir num determinado ponto de saída de uma bacia de drenagem, podendo propagar-se à jusante por meio de bacias de drenagem adjacentes. Tais aspectos devem ser levados em consideração no planejamento das formas de intervenção humana, mesmo que o interesse do planejador recaia sobre uma área restrita da bacia de drenagem. Sem dúvida alguma, a bacia de drenagem revela-se como uma unidade conveniente ao entendimento da ação dos processos hidrológicos e geomorfológicos e das ligações espaciais entre áreas distintas que podem afetar tanto o planejamento local como o planejamento regional (COELHO NETTO, 1998. p. 99-100).

A Sub-bacia do RCT, como objeto de estudo foi desmembrado da bacia hidrográfica do Rio Paraná, para que, em uma menor escala fosse possível analisar as

alterações temporais ocorridas nos últimos trinta anos de ocupação e desta forma, sinalizar possíveis conseqüências que poderão ocorrer com o atual processo de ocupação. Utilizaremos, no entanto, o conceito proposto por Bertrand (2007) da sub-bacia como uma unidade geossistêmica.

4 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Se partirmos do ponto de vista da percepção do espaço, por meio da aparência, do que se vê, ou seja, o observado pelo olhar humano, estaremos abordando o conceito de paisagem. O conceito de paisagem teve várias classificações para uma melhor compreensão dos vários tipos de paisagens: a urbana, a rural, a natural, o que exigiu uma ampliação dos estudos em relação à paisagem, dada a complexidade das relações sociais com o natural. Na década de sessenta, houve tentativas de avanços na teoria de geossistema em busca da compreensão da estrutura, do funcionamento e da dinâmica das paisagens. Foi neste sentido, que se incorporaram nos estudos as ações antrópicas sobre os elementos bióticos e abióticos como a fauna, a flora e os microorganismos vivos e o relevo, a geologia, o clima a drenagem. A ação antrópica então, conforme Bertrand (1968/1972) poderia ser considerado como o processo principal na modificação e desestruturação do geossistema.

Avançando em sua visão, Bertrand (1998), salienta de que, para construir o geossistema é preciso considerar os elementos da sociedade, da história, da economia, ou seja, deve-se fazer um aprofundamento histórico, da antropização para em seguida realizar a análise da paisagem sob a dimensão cultural, e esta dimensão cultural se encontra em disciplinas da sociologia, psicologia, filosofia e história. Não é possível tratar o território/espaço por meio de um só conceito. O meio ambiente para o autor, em suas reflexões não é complicado, é complexo e também é um problema interdisciplinar (BERTRAND 1998).

Esta tentativa da compreensão da paisagem como expressão material da evolução da sociedade e do capitalismo, necessita da abordagem da apropriação e uso do espaço.

Para uma melhor compreensão da produção do espaço, ocupado transformado e apropriado, buscou-se uma interação com o objeto proposto por meio da bibliografia. Neste sentido, utilizando-se de autores como Santos (2002), Altvater (1995), Gonçalves

(s.d.), Castoriadis (1987), entre outros, numa tentativa de trazer para o espaço de discussão, como “pano de fundo”, o modo de produção capitalista, no intuito de analisar os aspectos sociais, econômicos, culturais e ambientais que se fazem presentes no espaço estudado, para uma melhor compreensão das alterações temporais ocorridas no uso e na ocupação do solo.

Com a crise ambiental, o termo meio ambiente parece provocar uma expectativa na possibilidade de aproximação da geografia humana com a geografia física e Paul Georges Bertrand, vem perseguindo este desafio da geografia desde a década de 70. Propõe uma reflexão epistemológica conceitual na tentativa de superação da abordagem setorializada tradicional, da dicotomia que separa, divide, para uma abordagem integrada a partir de um modelo híbrido, no sentido de trabalhar os geossistemas como um conceito antrópico. Concebido em uma tripla abordagem, o meio ambiente deixa de ser tratado a partir de uma natureza congelada, para a análise de uma natureza antropizada. O meio ambiente neste contexto, passa de uma visão setorializada, dividida em disciplinas para uma visão, por Bertrand classificada como complexa, portanto, mais realista. Este modelo híbrido possibilita a aproximação dos aspectos científicos naturais dos aspectos sociais.

Segundo Bertrand (1998) a introdução do conceito paisagem continuou separatista e analítica, fragmentando-se os elementos que o compõem sem considerar a dinâmica existente entre eles. O estudo da paisagem é inseparável à escala. Devem-se evitar as fragmentações, as quantificações na tentativa de respeitar a estrutura dialética das paisagens.

Na análise da evolução da paisagem é importante determinar o processo que conforme a sugestão de Bertrand (1998) “pode-se isolar três conjuntos diferentes no interior de um mesmo sistema de evolução” (BERTRAND, 1998, 153): o sistema geomorfológico, a dinâmica biológica e o sistema de exploração antrópica.

Para este autor, o grande problema seria definir onde a atividade humana seria um fator preponderante, portanto, no sentido de se estudar o meio ambiente, que é um tema complexo, faz-se necessário estudá-lo utilizando os elementos da sociedade, da história, da economia. Para isso, deve-se realizar um aprofundamento histórico da antropização e posteriormente fazer uma análise da paisagem sob a dimensão cultural.

Neste sentido, Bertrand insiste na multidisciplinaridade. Não é possível tratar o território/espaço através de um só conceito (BERTRAND, 1998).

Em 1998, o autor propôs um estudo mediante de um sistema tripolar, ou seja, entrar no território por três modos: a) **Entrada naturalista**, que leva em conta as características e a evolução da natureza bio-físico-química na compreensão do funcionamento e comportamento dos elementos naturais tais como: o relevo, a vegetação, o solo e a água, num estudo integrado, onde interagindo estes elementos naturais entre si e com outros aspectos como os sociais, econômicos, políticos e culturais implicando desta forma as ações antrópicas neste meio. b) **Entrada território dos homens**, que é a entrada da gestão do meio ambiente, um estudo essencialmente sócio-econômico, dando a visão do empreendimento realizado naquele espaço, relacionando-o com os outros aspectos já levantados, e, c) **Entrada cultural**, que leva o conceito de paisagem, ou seja, descobrir como esses territórios são vistos e percebidos pelos homens, como foram as relações temporais desenvolvidas, as criações e recriações, as construções e re-construções, a apropriação-identidade e o sentimento de pertença.

Eu vou ter nesse mesmo SISTEMA 3 entradas diferentes, que eu vou utilizar, seja separadamente, seja em conjunto, mas HIERARQUIZANDO em função da questão colocada. Aqui é o GEOSISTEMA, lá é o RECURSO, o recurso no sentido sócio-econômico [...] o recurso só existe em função de um sistema de produção (BERTRAND, 1998, P. 150).

Em 2007, Bertrand avança em suas reflexões metodológicas e resgata o sistema tripolar no modelo GTP (Geossistema, Território, Paisagem) que é uma tentativa para combinar “ao mesmo tempo a Globalidade, a Diversidade e a Interatividade de todo sistema ambiental” (2007). É uma reflexão Epistemológica conceitual que tem como função: propor a pesquisa ambiental sobre bases multidisciplinares no tempo e no espaço.

O geossistema possui segundo o autor, o conceito espacial, naturalista e antrópico e se materializa sobre o terreno em suas respectivas escalas, levando em conta o “conjunto dos componentes do meio geográfico”, impactado pelas atividades humanas. E o tempo analisado possibilita definir o comportamento do geossistema. Quando da abordagem do tempo corre-se o risco de mascarar a temporalidade,

utilizando o tempo como referência, enfatizando a linearidade e não levando em conta os ritmos e a ciclicidade. Conforme o autor, o tempo processo é que deve prevalecer.

Nesta retomada do sistema tripolar interativo (2007), considera o geossistema, o território e a paisagem como “uma estratégia tridimensional em três espaços e em três tempos”:

O tempo do geossistema é aquele da natureza antropizada: é o tempo da fonte, das características bio-físico-químicas de sua água e de seus ritmos hidrológicos.

O tempo do território é aquele do social e do econômico, do tempo do mercado ao tempo do “desenvolvimento durável”: é o tempo do recurso, da gestão, da redistribuição, da poluição-despoluição.

O tempo da paisagem é aquele do cultural, do patrimônio, do identitário e das representações: é o tempo do retorno às fontes, aquele do simbólico, do mito e do ritual (BERTRAND, 2007, p. 284).

As reflexões acerca do território e paisagem discutidas por Bertrand reforçam questões a respeito das apropriações do modo de produção capitalistas desenvolvidas por Altivater (1995), Santos (2001) e Castoriades (1987). Esta sociedade moderna, conforme Bertrand tem passado por mudanças de comportamentos, novos valores e necessidades que se distanciam cada vez mais da sua identidade, transformando as relações subjetivas com os territórios e patrimônios. “A paisagem configura uma análise subjetiva da identidade cultural e dos grupos sociais” (BERTRAND, 2007. p.289). Então, se o meio ambiente é percebido geralmente, como uma conformidade espacial, inundado de processos, e ao mesmo tempo, ameaçado no decorrer do seu uso, deve-se levar em conta que o tempo está intrinsecamente relacionado aos fenômenos espaciais e deve servir para explicá-lo e a ligação entre abordagens “naturais” e “sociais” está constantemente se confrontando e até mesmo se correlacionando, porém, no ponto de vista do autor, raramente são hibridizadas.

O reconhecimento de um tempo antropizado, a concepção de um espaço-tempo em mosaico, o recurso à análise multitemporal, são todas igualmente pistas epistemológicas e metodológicas que contribuem para uma abordagem da temporalidade [...] Entre o geossistema e o meio ambiente, assim como entre o ecossistema e o meio ambiente, há um patamar epistemológico e metodológico que nós nos recusamos a ultrapassar (BERTAND, 2007. p. 283; 284).

A análise da paisagem enfim, está ligada ao território, a organização espacial e ao funcionamento desta organização-desenvolvimento-distribuição-apreensão deste espaço-território, simplificado na terminologia complexa do meio ambiente.

4.1 – Fases do Procedimento Metodológico

Fase 1 - Levantamento bibliográfico: A princípio houve o levantamento bibliográfico, especialmente do início da ocupação da região, visando um conhecimento do uso do solo. Posteriormente utilizou-se do procedimento de entrevistas com antigos proprietários da Fazenda Campo Triste na busca da compreensão das alterações efetivadas ao longo do tempo na sub-bacia do RCT.

Fase 2 – Trabalho de campo: Realizou-se trabalho de campo na área da implantação do loteamento na margem direita do RCT e verificação da altura do lençol freático, na tentativa de avaliar a influência que o lago artificial da UHE Eng. Souza Dias possa estar causando sobre o mesmo, em três topossequências, entre os períodos chuvosos e secos, com tradagens em pontos a partir da margem do Ribeirão. A finalidade dos demais trabalhos de campo foi o do reconhecimento das áreas de plantio de cana-de-açúcar, cultivo de eucaliptos, bem como a verificação dos cursos de água, afluentes do RCT na averiguação do comportamento do fluxo de suas águas.

Fase 3 - Análise dos resultados: Para a verificação das alterações do uso do solo na sub-bacia do RCT, traçou-se um comparativo entre a carta topográfica e a imagem de satélite, cruzando os dados levantados em campo, na tentativa de se chegar, através das análises e discussões dos resultados, ao conhecimento das alterações já instaladas e aquelas sinalizadas como problemas futuros a partir dos novos cenários que se configuram no uso e ocupação da Sub-bacia.

4.2 – Materiais utilizados

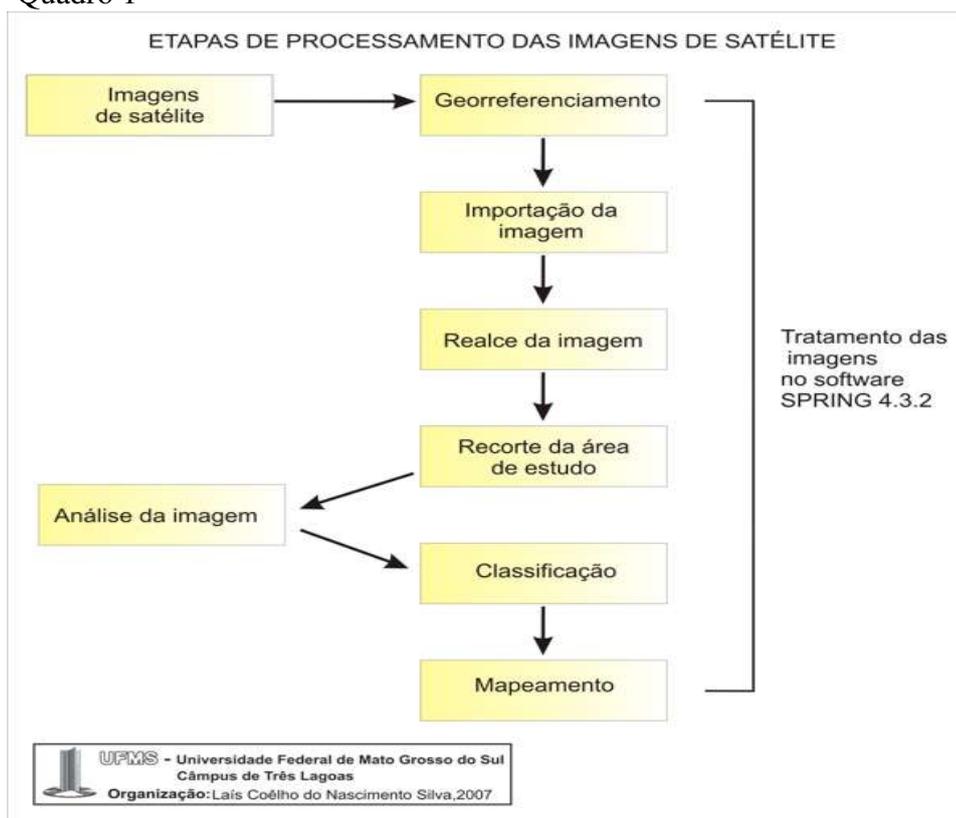
Utilizou-se as cartas topográficas Folha SF 22 VB correspondente a Três Lagoas, e Folha SF 22 VB IV de Arapuá, em escala 1:100.000, editadas pelo Departamento do Serviço Geográfico (DSG) do Ministério do Exército, publicadas em 1974, na qual a sub-bacia do RCT foi digitalizada com o auxílio do software CorelDraw ®12. A fim de executar o procedimento comparativo da evolução do uso do solo, empregou-se a imagem de satélite CBERS 2, Bandas 2,3,4 – 20m de resolução Órbita ponto 160/123 de 24 de março de 2007.

Essas imagens foram importadas e georreferenciadas por meio de pontos de controle passíveis de identificação na imagem e na carta topográfica. Tais métodos foram executados no SIG (Sistema de Informação Geográfica) SPRING 4.3.3, software elaborado pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais).

Após o georreferenciamento da imagem, o contraste da imagem foi executado, a fim de melhorar a qualidade da imagem, onde foi realizado o contraste, cuja opção foi equalizar histograma. A partir desse contraste, foi feita a composição colorida da imagem, salva como imagem sintética b2r3g4 para imagens CBERS e b3g4r7 para imagem Landsat, a qual possibilitou a classificação do uso do solo no município.

A classificação da imagem foi então supervisionada por pixel, onde foi utilizado o classificador Maxver do Spring 4.3.2, cujo limiar de aceitação foi de 99,9%.

Quadro 1



5 – CARACTERIZAÇÃO FISIAGRÁFICA DA ÁREA DE ESTUDO

Para o entendimento da dinâmica das alterações ambientais, é necessário conhecer os aspectos fisiográficos da sub-bacia do RCT.

5.1 – Caracterização fisiográfica

A caracterização fisiográfica consiste no levantamento sobre aspectos físicos da sub-bacia como solos, geologia, geomorfologia, vegetação, clima, hidrografia e ocupação do solo para, em uma etapa posterior, compreender a inter-relação existente entre estes elementos.

5.1.1 – Solos da área de estudo

Os solos que compõem a região da SBRCT são os LATOSSOLOS VERMELHOS e ARGISSOLOS VERMELHOS, segundo a classificação da EMBRAPA (1999). Para a caracterização dos solos da sub-bacia, utilizamos um recorte do Atlas Multirreferencial do Estado de Mato Grosso do Sul, 1990.

5.1.1.2 – Características do solo predominante da área de estudo

O LATOSSOLO é da classe de solos espessos com baixo gradiente textural entre os horizontes A e B, baixos ou nulos teores de minerais primários, baixa capacidade de troca de cátions (CTC), de fácil intemperização. Os solos predominantes na área de estudo são os LATOSSOLO VERMELHO, (Latosolo Vermelho Escuro), de origem arenítica, formados pelas rochas do Grupo Caiuá e Furnas (STIPP, 2000), textura variáveis, friáveis, porosos muito profundos. Com característica homogeneia, apresenta pequena diferenciação entre os horizontes, e sua porosidade permite alta permeabilidade, possuindo uma estrutura é forte pequena granular. São formados em regiões de clima tropical úmido que pelo intenso intemperismo se caracterizam geralmente como solos pobres em nutrientes, porém com significativa presença de óxido de ferro. São ácidos e com evolução antiga têm grande ocorrência no País, especialmente na parte do território referente à bacia do Paraná (IBGE, 2005).

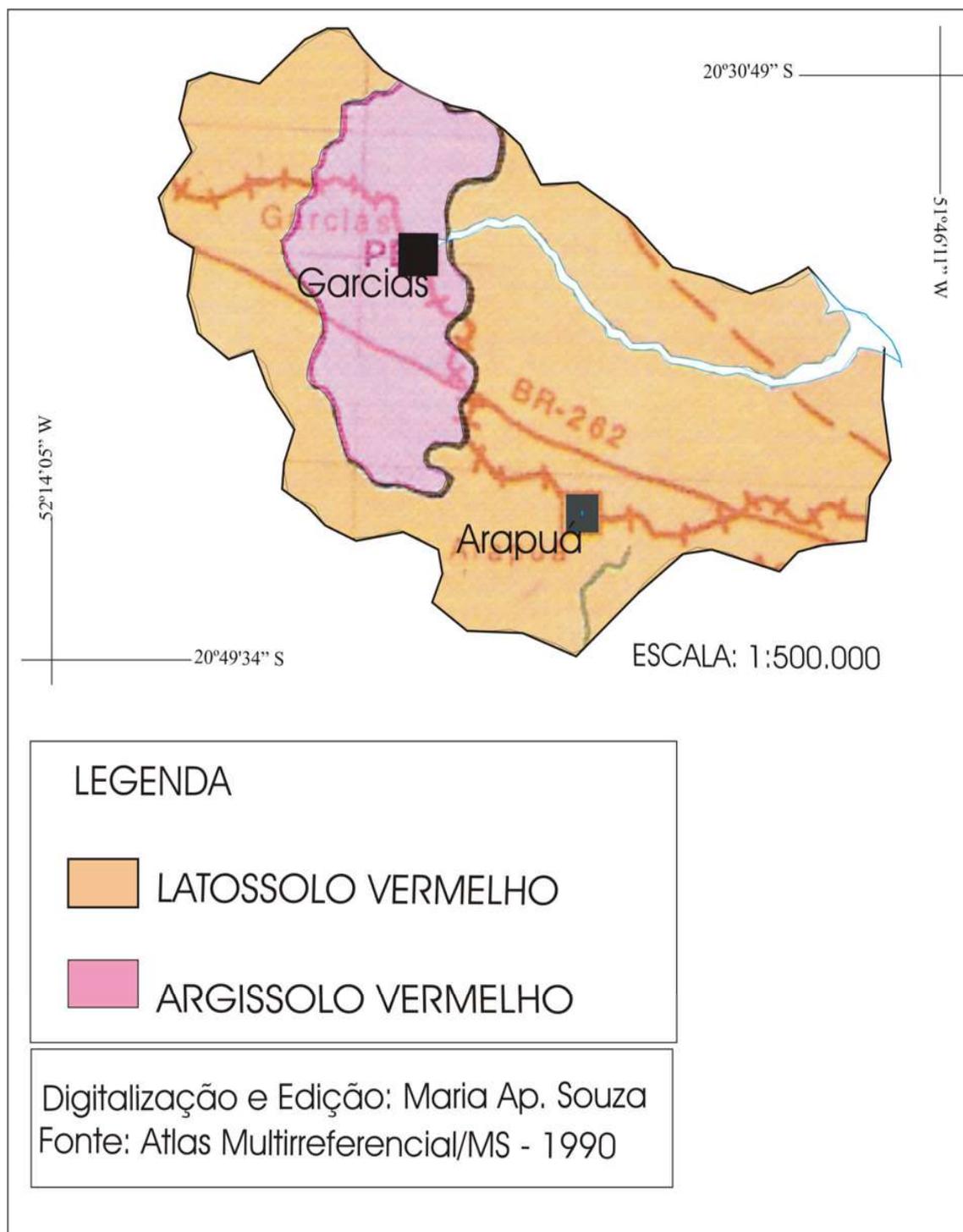


Figura 2 – Mapa dos solos da área da sub-bacia do RCT
 Fonte: SEPLAN/1990 (recorte do Atlas Multireferencial)

5.1.1.3 – Características do solo em maior altitude da área de estudo

Os ARGISSOLOS VERMELHO são solos minerais, não hidromórficos, caracterizados pela presença de um horizonte B textural de coloração vermelho-escuro. Estes solos são formados pela migração mecânica de argila do horizonte A para o

horizonte B (B textural) ou migração química do horizonte A para o horizonte B As cores do horizonte B variam entre acinzentadas a avermelhadas e as do horizonte A geralmente são escuras (IBGE, 2005). Os solos desta classe são originários da hematita, óxido de ferro predominante. A maioria deles possui argila de atividade baixa no horizonte B, cuja fração argila tem quase o predomínio da caulinita e óxidos. Apresenta, na maioria dos casos, caráter distrófico ou álico. Desenvolve-se a partir de materiais de origens diversas exceto de rochas básicas ou ultrabásicas. Ocorrem em áreas de relevo desde suave ondulado até forte ondulado, nas Unidades de Relevo do Planalto das Araucárias e Depressões Periféricas da Bacia do Paraná e, em geral, são bastante susceptíveis a erosão, devido à presença do horizonte B textural. Tem como vegetação primária a Floresta Estacional Decidual, a Savana e a Estepe. Sua fertilidade natural é baixa, com baixos valores de soma e saturação de bases, e com quantidade de alumínio elevada. A calagem e a adubação são fatores indispensáveis para a obtenção de boas produções. São utilizados principalmente com pastagens, soja, trigo, milho, feijão, arroz e reflorestamento (SEPLAN/MS, 1989).

5.1.2 – Geologia da região de estudo

A geologia da área de estudo apresenta rochas do período cenozóico do Grupo Bauru, formação Marília, formação Adamantina e formação Anastácio; do período Mesozóico.

A sedimentação iniciou - se no Paleozóico e veio a completar - se no final do mesozóico. No Cretáceo um espesso pacote de sedimentos arenosos aí depositou - se sob ambiente continental, variando de lacustre a fluvial, em regime de torrencialidade (semi - aridês). Conforme a subsidência da bacia se processava, a deposição se fazia nos depocentros, explicando a diversidade da litologia. Tais depósitos são conhecidos como Grupo Bauru, subdividindo - se em Formação Caiuá, Santo Anastácio, Adamantina e Marília [...] Grupo Caiuá, bem como a evolução diagenética dos arenitos eólicos da Formação Rio Paraná, com eventuais referências a demais formações que compõem o Grupo Caiuá (Formações Goio-Erê e Santo Anastácio) e ainda parte da Formação Adamantina (Grupo Bauru), devido às suas relações de contiguidade física lateral e contemporaneidade admitida. A cobertura suprabasáltica neocretácea é constituída por rochas sedimentares de origem continental, localmente com vulcânicas associadas, acumuladas na Bacia Bauru, uma depressão tectônica evoluída entre o Turoniano e o Maastrichtiano (Ks), no centro-sul da Plataforma Sul-Americana (sobre a porção setentrional da Bacia do Paraná) (CATTANIO, s.d, s.p..).

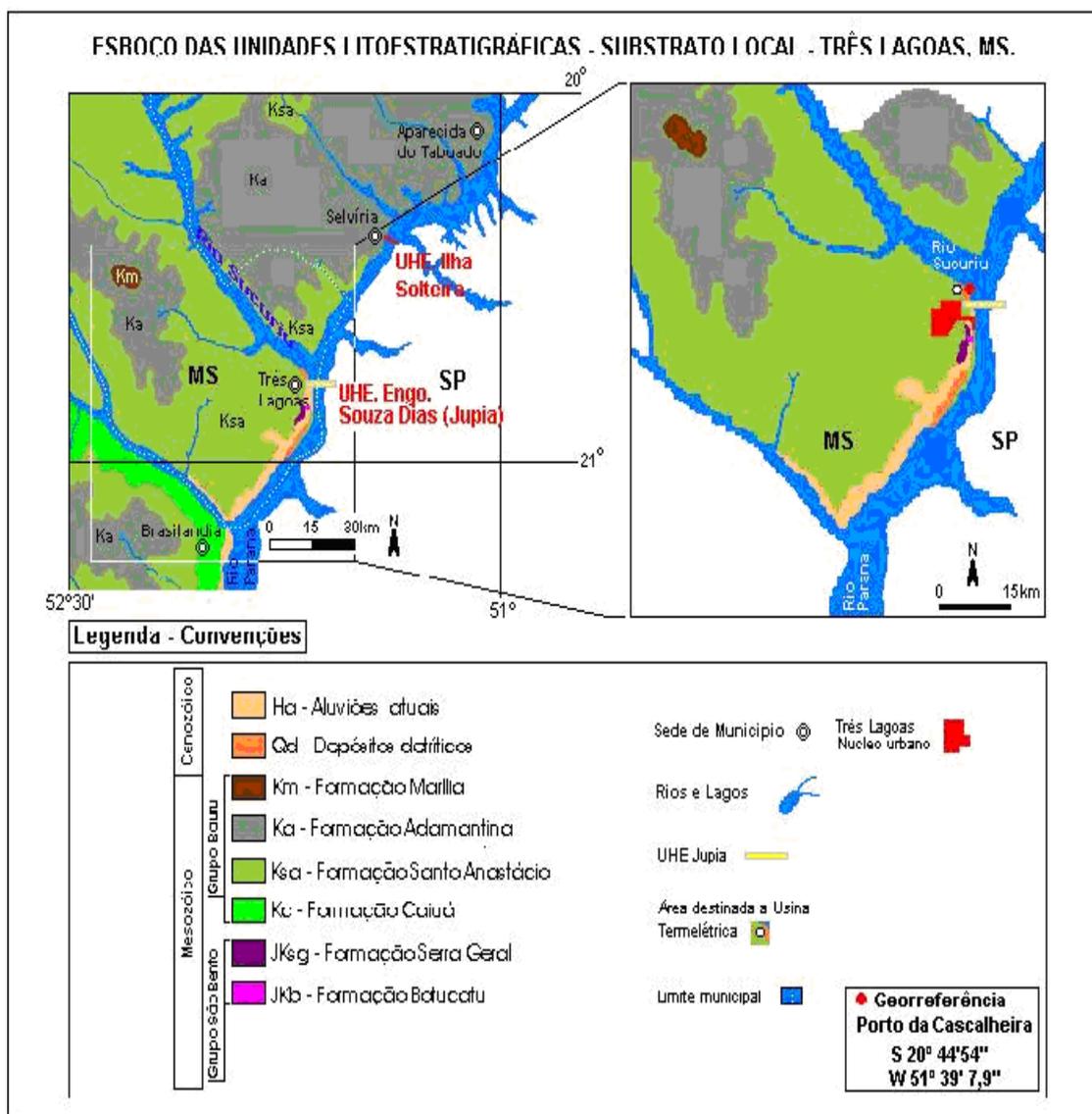


Figura 3: Esboço das Unidades Litoestratigráficas – Substrato local – Três Lagoas-MS
 Fonte: Prefeitura Municipal 2006 – modificado

A Formação Adamantina posicionando-se na parte noroeste-central e nordeste do município, compõem-se de arenitos muito finos a finos, com bancos de lamitos, siltitos e arenitos finos (CATTANIO, s.d.). Com estratificação cruzada e plano-paralela e depósitos de planície fluvial (STIPP, 2000). São sedimentos formados em ambiente flúvio-lacustre, compreendendo camadas de arenitos cinzentos finos. A Formação Santo Anastácio constitui-se por arenitos avermelhados, de origem fluvial Sua idade é atribuída

ao Cretáceo, com base em critérios estratigráficos. Na região do município, de acordo com Lorenz Silva (2004), “afloram na base dos vales afluentes ao Rio Paraná”.

Aflorando os topos das colinas, (LORENZ SILVA 2004), com alto grau de silicificação e deposição residual ocorre a Formação Marília, que na área de estudo, está representada na localização da “serrinha de Garcias”.

5.1.3 – Geomorfologia da região de estudo

A geomorfologia da região do município de Três Lagoas, dos Planaltos Arenito-Basálticos Interiores, segundo a Seplan (1989), está representada em quatro unidades, sendo elas: Modelados de Acumulação (margens ribeirinhas); Rampas Arenosas dos Planaltos Interiores (ao norte); divisores Tabulares dos Rios Verde e Pardo (centro e sul); e Vale do Paraná (a sudoeste do município). O relevo no município apresenta modelado plano e de formas dissecadas com topos colinosos e tabulares. A densidade de drenagem nesta região é moderada, e a declividade das vertentes varia de 2 a 5 graus (SEPLAN/MS, 1989).

No final do terciário provavelmente no Eoceno-Pleistoceno, uma extensa fase erosiva recortou o pacote sedimentar da Bacia. No Pleistoceno as fases de semi-aridez deram continuidade aos processos de aplainamento geral. Já no Holoceno com a umidificação do clima, a rede hidrográfica perene se estabeleceu criando condições para o aparecimento de um modelado próprio de climas úmidos. Dessa forma, a paisagem do município é dominada por uma sucessão de vertentes convexo-côncavas, sendo a base côncava resultante dos processos de escoamento difuso e fluvial que movimentam os detritos finos. (CATTANIO, sd; s.p.)

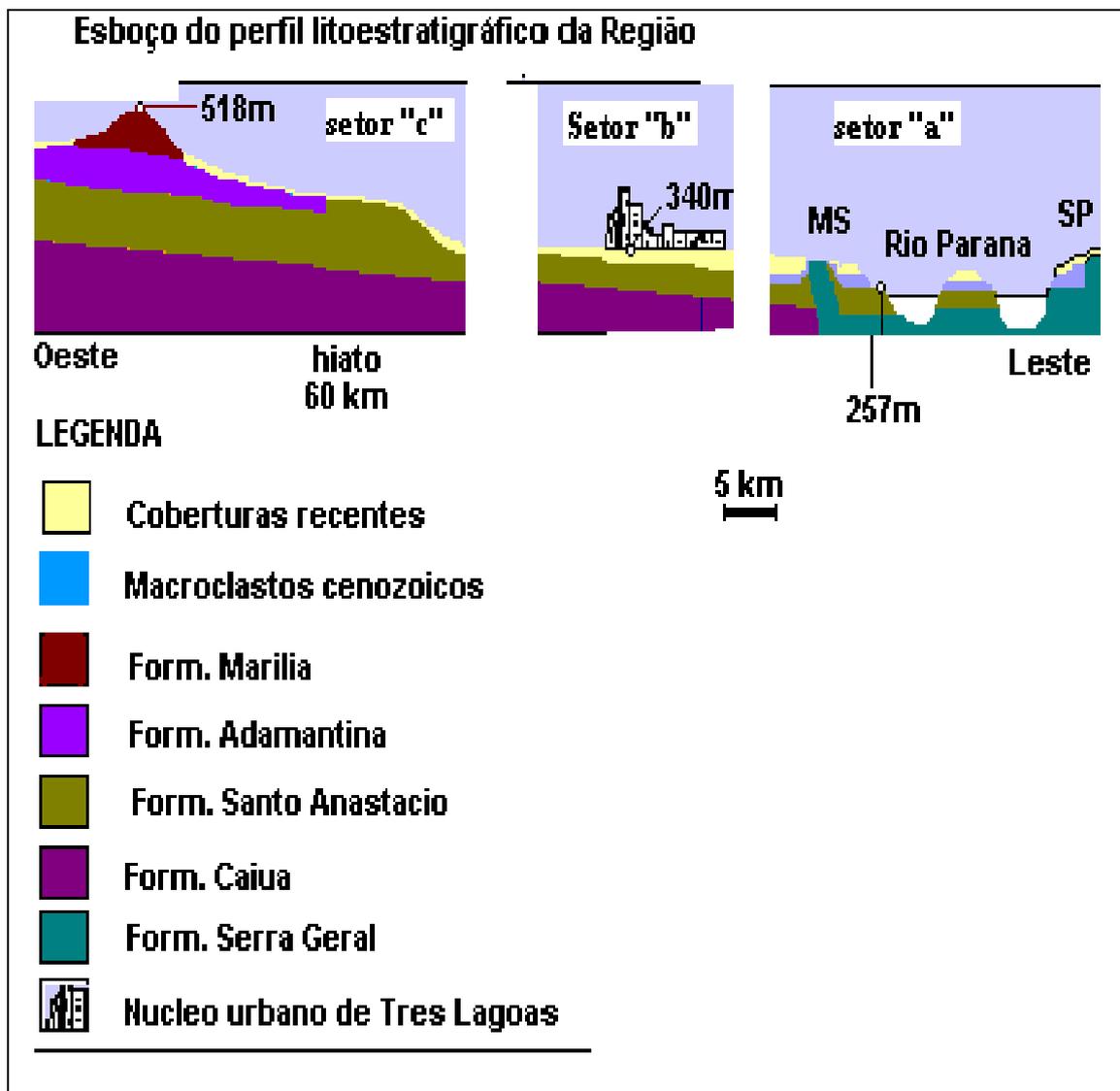


Figura 4: Esboço do perfil litoestratigráfico da Região

Fonte: Prefeitura Municipal - Modificado 2006

5.1.3.1 - O Setor “a” – corresponde ao relevo plano: o rio Paraná corta este setor longitudinalmente e no Porto Independência se observa uma seqüência de depósito de dique marginal sobre depósitos de seixos. A camada de seixos, por sua vez, se sobrepõe aos arenitos da formação Santo Anastácio (figura 4).

5.1.3.2 - O Setor “b” – corresponde às colinas convexo-côncavas longas: região de um espesso manto de Latossolo Vermelho, com baixo teor de matéria orgânica incorporada ao solo.

Este ambiente é dominado por interflúvios alongados, suavemente convexos no topo e côncavos na base [...] A formação Santo Anastácio subjaz a esse manto eluvial. No entanto é difícil confirmar essa assertiva em função do próprio manto de decomposição que mascara a litologia [...]. Sobre essa superfície desenvolvem-se os cerrados típicos, hoje cedendo lugar, cada vez mais, às pastagens e ao reflorestamento (CATTANIO, s.d, s.p.).

5.1.3.3 - O Setor “c” – corresponde às colinas convexo-côncavas curtas: As rochas, da Formação Adamantina, apresentam carbonato de cálcio imprimindo características de maior permeabilidade e fertilidade aos arenitos. Próximo ao distrito de Garcias ocorre afloramento das rochas. A vegetação é mais densa e aumenta o número de cursos d'água pelo comprimento menor dos interflúvios.

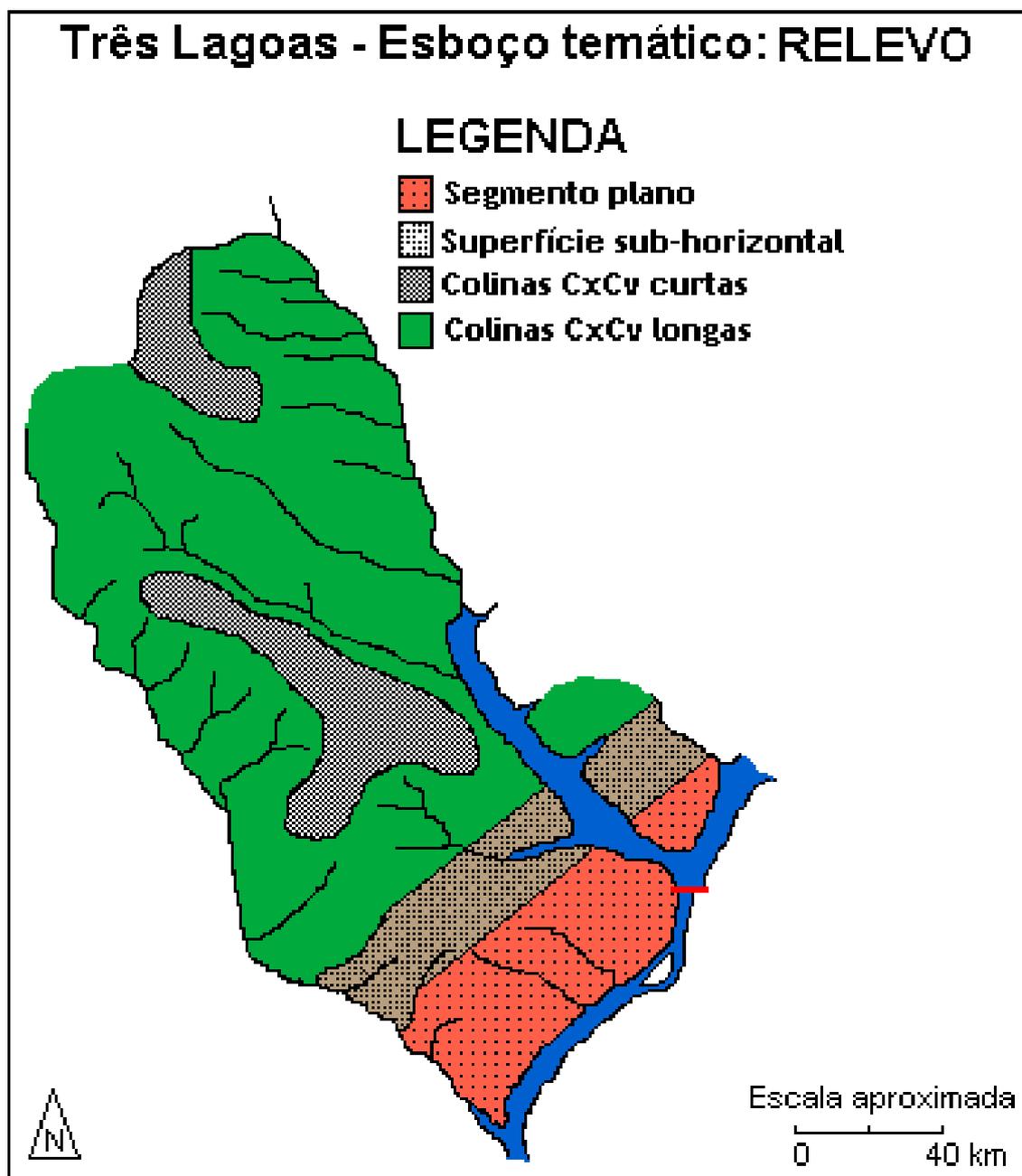


Figura 5: Três Lagoas – Esboço temático: Relevo
 Fonte: Cattanio e Silva (1987) - modificado

Vertentes mais curtas, com maior densidade de drenagem são próprias da formação Adamantina, que representam arenitos avermelhados, com fina disseminação de carbonato de cálcio. A presença desse elemento confere aos solos, resultantes da decomposição da rocha, maior fertilidade, o que possibilitou o desenvolvimento de uma vegetação mais densa nessas áreas (a floresta tropical semidessídua continental, vulgarmente conhecida na região por “Croa”).

A superfície com tais características restringe - se a pequenas áreas nos distritos de Arapuá e de Garcias, a uma altitude de 450 m.,

destacando - se na imagem de satélite por apresentar maior densidade de rios, que também são mais curtos (CATTANIO, s.d, s.p).

5.1.3.4 - A Serrinha do distrito de Garcias, com altitude aproximada de 518 metros se constitui em um relevo testemunho de rochas mais resistentes da Formação Marília. Constituem-se de arenitos silicificados e a cobertura vegetal é pouco densa com predomínio de gramíneas e o solo é Latossolo Vermelho (figura 4, p. 28).

De restrita ocorrência, apenas no local denominado “**Serrinha de Garcias**”, encontramos a Formação Marília, representado por arenitos cinza - claros, com níveis de seixos intercalados. São arenitos bastante silicificados o que lhes confere um alto coeficiente de resistência aos processos erosivos possibilitando a manutenção dos mesmos como um resalto na topografia, destacando - se em meio a um todo suavemente ondulado (CATTANIO, s.d, s.p.).

A Rampa de interligação entre o setor plano e o das colinas convexo-côncavo longas, localiza-se na saída da área urbana em direção a Arapuá. Neste setor, em direção ao rio Sucuriú o relevo se torna mais íngreme.

A sub-bacia do RCT se posiciona no setor “b” de colinas convexo-côncavas longas e setor “c” de colinas convexo-côncavas curtas e nasce na serrinha de Garcias (Figura 4).

5.1.4 – Vegetação da região de estudo

No município de Três Lagoas ocorre um conjunto fitogeográfico uniforme formado de floresta perenifólia, subperenifólia e mesofólia, cerrados e campos limpos.

5.1.4.1 - O cerrado – composto de árvores com alturas entre sete a oito metros e espaçadas entre si. As espécies mais comuns na região são: Pau-terra (*Qualea Grandiflora Mart*), Pequi (*Caryocar Brasiliense Camb*), Carvoeiro (*Sclerolobium Paniculatum Vog*), Sucupira (*Bowdchia Virgilioides H.B.H.*), Murici (*Byrsonina Coccolobiflora*), Faveiro (*Dimorphandra Mollis Benth*), Licheira (*Curatella Americana L.*) Jacarandá (*Machacrium Opacum. Vog*), Açoita Cavallo (*Luhca Divaricata Mart*), Pau-terrinhã (*Qualea Parviflora Mart*), Mangaba (*Hancornia Speciosa*) (SEPLAN/MS, 1989).

5.1.4.2 - O cerradão – classificado como floresta xeromorfa do Planalto Central, com árvores medindo entre oito a doze metros em média, (SEPLAN/MS 1989), suas principais espécies: pau-terra do cerradão, Maria-Preta (*Ageratum conyzoides*), Faveiro, Sucupira, Angico (*Anadenanthera colubrina*), balsamim (*Diptychandra aurantiaca*), Jatobá-mirim (*Hymenaea coubaril*) Capitão (*Zinnia elegans*).

A característica da vegetação nesta região é de Arbórea Densa (cerradão) e Arbórea Aberta. A Arbórea Densa possui uma formação campestre com estrato de árvores baixas, “xeromórficas, de esgalhamento profundo, providas de grandes folhas coriáceas, perenes e casca corticosa”. A Arbórea Aberta são Savanas ou Campo Cerrado e sua principal característica é seu contínuo estrato de graminóide que reveste o solo e que seca durante o período de estiagem. A vegetação nativa foi em parte substituída por pastos plantados e, posteriormente, também por eucaliptos (SEPLAN/MS, 1989).

[...] Na Bacia do Paraná e de modo geral, em todo o estado, a pecuária que se efetuava, de uma forma extensiva, aproveitando as pastagens naturais existentes principalmente na Região Fitoecológica da Savana, paulatinamente está sendo transformada em pecuária extensiva com implantação de pastagens artificiais, com espécies de brachiária, principalmente.

As pastagens de capim-colonião, instaladas sobre o derrame basáltico, e onde vegetava a floresta, apresentavam-se exuberantes e bem manejadas sendo insignificante a dispersão de pragas. Genericamente, constituem mantos contínuos, destituídos de árvores, até mesmo na proteção dos açudes e sombreamento para o gado (SEPLAN/MS, 1990, p. 11).

5.1.5 – Clima da região de estudo

Os dados climáticos são do município de Três Lagoas, estação meteorológica de Três Lagoas (20°47’S e 51°42’W). O clima é tropical com estação seca no inverno e temperatura média anual de 23,7°C; e o total anual de precipitação é de 1303,9 mm, segundo as normais climatológicas de 1961 a 1990 do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET/MDA, 1992).

As condições climáticas em grande parte se assemelham às da região Centro-Oeste do Brasil. Segundo classificação de Köppen, ocorrem dois tipos climáticos: o de maior abrangência na área é o AW (clima Tropical Úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno) e o Cfa (Clima Mesotérmico Úmido sem estiagem, em que a temperatura

do mês mais quente é superior a 22° C, apresentando no mês mais seco uma precipitação superior a 30mm de chuva). Este último ocorrendo na parte sul do Estado (SEPLAN/MS, 1990, p.17).

Tabela 1 - Dados climatológicos, da região de Três Lagoas, (1961 a 1990 - média/ano).

Pressão atmosférica (hPa)	Temperatura Média (C)	Temperatura Máxima (C)	Temperatura Mínima (C)	Precipitação (mm)	Evaporação (mm)	Umidade Relativa (%)
975.6	23.7	30.5	18.7	1303.9	1153.5	69.5

Fonte: Departamento Nacional de Meteorologia

5.2 - Caracterização Geo-histórica

Na segunda metade do século XVIII, iniciou-se, segundo Capestrini (2002), o povoamento em Minas Gerais com a criação da Capitania. Houve um processo rápido de imigração em busca de ouro e pedras preciosas. Muitos destes obtendo as posses de terras através das sesmarias, estabeleceram moradia, surgindo desta forma, vários aglomerados e pequenas vilas na região de Minas Gerais. Porém, com a diminuição da mineração nesta região, em meados do século XVIII, iniciam-se a migração denominada bandeiras, para as regiões do interior como nordeste paulista, triângulo mineiro, sudoeste goiano e sul de Mato Grosso.

Nos relatos históricos contam que entre 1829 a 1838, houve o início do povoamento no Santana de Paranaíba, (CAPESTRINI 2002), em primeiro lugar pelos Garcia Leal, apossando-se daquela região que fora chamada de sertão dos Garcias, seguido de outras famílias vindas dos estados de São Paulo, Goiás e Minas Gerais. Estes pioneiros chegados na região foram explorando e fixando posses em todas as direções a partir do sertão dos Garcias, instalando fazendas nas proximidades dos rios Indaiá Grande, Aporé, Indaiazinho, Santana, Quitéria, Barreiros, Corrente, Ariranha, Pardo, entre outros; e Rio Verde, Paraná e Sucuriú, introduzindo-se desta forma ao território que mais tarde seria o município de Três Lagoas.

Em 1850 o governador da província de Mato Grosso, estabelecendo pela resolução nº 9 os limites de Santana de Paranaíba, da foz do rio Pardo até a foz do rio Paranaíba no rio Paraná, do Paranaíba ao rio Correntes, do Corrente até o rio Caiapó e deste até a nascente do rio Araguaia e depois, até o rio Pardo e novamente no rio Paraná.

Com o fim da guerra do Paraguai, iniciam-se as explorações por terras a partir do sul de Paranaíba.

Instalaram-se, na década de 1870, os Garcia Tosta, os Camargos, os Otonis, no alto Sucuriú; e os Pereira nos Rios Verde e Sucuriú.

Protásio Garcia Leal, filho de Francisco Garcia Leal, neto de Jauário Garcia Leal, se estabeleceu em 1888 na região do Ribeirão Piaba e Francisco José Nogueira, no Ribeirão Brioso.

Conforme Martin (2000), os Garcias na posse pelas terras do município de Três Lagoas, entraram em conflito com os americanos e com o senador daquela data, o Sr. Vitorino Ribeiro Carneiro Monteiro que, amparado pelo governador do Estado de Mato Grosso, comprava grandes áreas para si e para a companhia de terras The Brazil Land Castle Packing and House Company.

A ocupação da região de Três Lagoas em Mato Grosso do Sul, ocorreu, portanto, em parte, em função da expansão da pecuária, principalmente a partir de Minas Gerais com freqüentes migrações estimuladas basicamente pelo baixo preço de terras, marcando desta forma, a área rural da região com características de latifúndios. A pecuária extensiva se manteve como atividade econômica marcante em grandes propriedades, com a progressiva substituição da vegetação nativa de cerrado e matas ciliares em pastagens para o gado. Este processo pode ter sido entre outros, uma das causas que propiciaram a degradação dos solos e dos cursos d'água que com o passar do tempo, sofreram a compactação e o assoreamento.

O distrito de Três Lagoas foi criado pela Lei estadual nº 659, de 12 de junho de 1914, pertencente ao município de Santana de Paranaíba e pela Lei Estadual nº 706 fundou-se a vila de Três Lagoas em 15 de junho de 1915, continuando, porém, fazendo parte do município de Santana de Paranaíba. Aos 8 de agosto de 1915 instalou-se o município, mas o seu desmembramento de Paranaíba só ocorreu em 27 de dezembro de 1916, pelo decreto Lei nº 768, com uma área de 43.806 km² (SEPLAN/MS, 1989).

Em 1943, com a criação do município de Ribas do Rio Pardo, sua área foi reduzida em 8.800 km²; em 1953, houve uma nova redução de 11.040 km², para a criação do município de Água Clara; na fundação do município de Brasilândia, a área mais uma vez sofreu a fragmentação em 1963, de 11.082 km² de redução e mais

recentemente, em 1980, para a criação do município de Selvíria, a redução foi de 3.175 km².

Atualmente, o município possui uma área de 10.206 km², (IBGE) equivalente a 20,13% da mesoregião e 2,82% da totalidade do Estado e possui como distritos: Arapuá a 35 km, Garcias a 57 km e Ilha Comprida a 16 km.

Em 1915 a cidade de Três Lagoas contava com uma população de 9.044 habitantes (SEPLAM/MS, 1989).

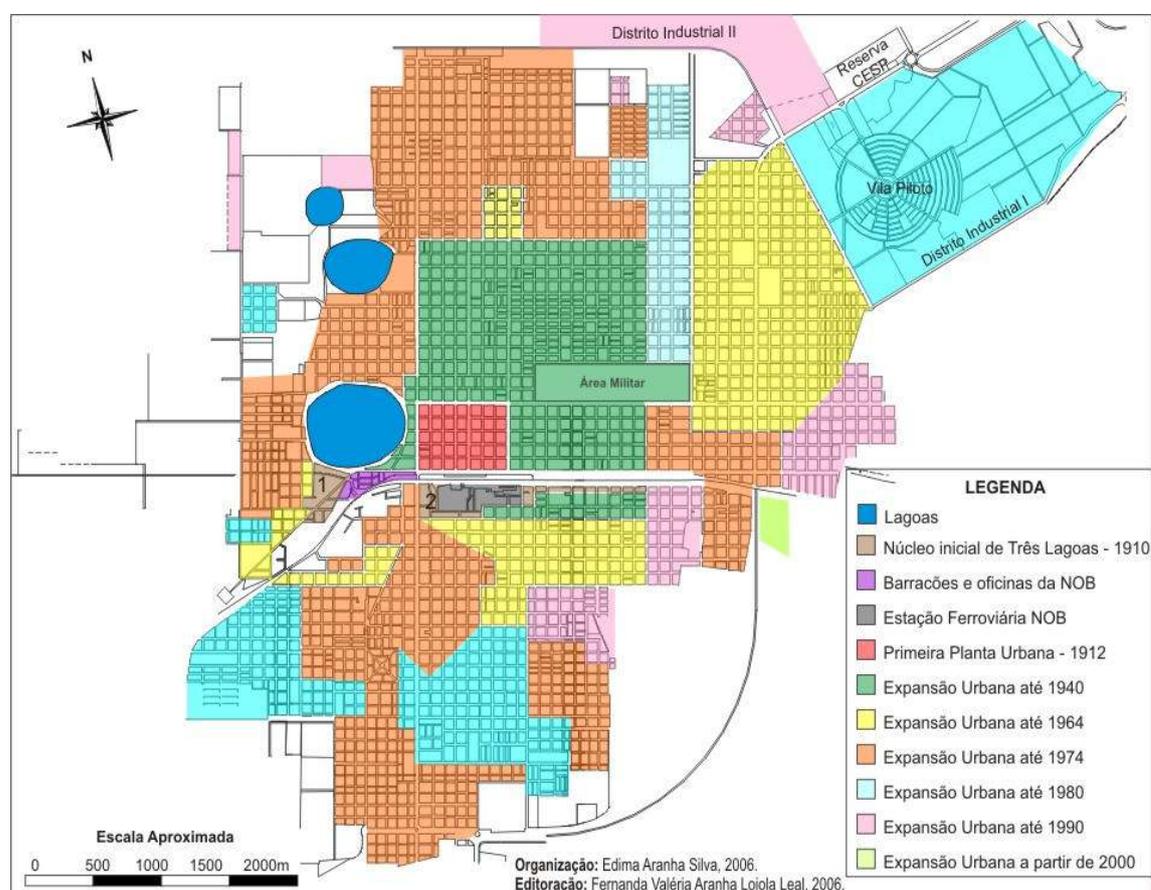


Figura 6 – Esboço da evolução demográfica do núcleo urbano de Trés Lagoas

Na década de 60, a população urbana do município teve um crescimento de 10,31%, enquanto que a população rural teve um decréscimo de 1,25% , ou seja, em torno de 15.414 na área urbana e na área rural em torno de 16.276 habitantes.

Na década de 70, houve um aumento populacional na zona urbana de apenas 1,70% e na zona rural uma diminuição de 4,56%.

Entre 1980 e 1985, a população total do Município decresceu 0,77%, em virtude do desmembramento do Distrito de Selvíria, que foi elevado a município em 1980. Neste ano, a população urbana passou para 48.697 e a área rural ficou com 9.207 habitantes. Nesse período, a população da mesorregião aumentou 1,51% e a do Estado 3,6%.

A densidade demográfica do município em 1970, era de 4,32 hab/km², em 1980 era de 4,50 hab/km² e em 1985 de 5,64 hab/km².

Em 1980, os migrantes correspondiam a 53,40% da população do município, na qual, a participação da população natural do município era de 26.984, ou seja, de 46,60% e a dos migrantes de 30.920 correspondentes a 53,40%.

Três Lagoas é considerada a porta de entrada para o turismo em Mato Grosso do Sul. (SEPLAM/MS, 1989)

5.2.1 - Ocupação da região do Ribeirão Campo Triste.

Instalou-se na região do Ribeirão Campo Triste, Antonio Trajano Pereira dos Santos e Maria Lucinda Garcia Freitas, por volta de 1868 (MARTIN 2000), tomando posse de terras denominada de Retiro das Telhas, com a criação de gado. Alguns anos depois, Antonio Trajano teria buscado amigos e parentes para povoar a região e ajuda-lo em sua fazenda. Vieram então de Paranaíba João Ferreira de Melo e Januário Ferreira de Melo que tomaram posse das terras à margem esquerda do RCT. João Ferreira de Melo foi o pioneiro da fazenda Campo Triste, com seus filhos: Viriato Ferreira de Medeiros, José Ferreira Vida, Tertulino Ferreira Vida e Francisco Ferreira.

Outros vieram depois e se instalaram no RCT, possivelmente na década de 1880, também moradores da fazenda Campo Triste: Antonio Ferreira Bueno e Nicésio Ferreira de Melo, Benevenuto Moreira, João Mascena e Olímpio Azambuja.

Ainda segundo Martin (2000), a fazenda Campo Triste possuía 140.000 alqueires paulistas, porém estas terras eram muito disputadas e nas disputas e posses entre parentes e amigos, a fragmentação aparece em alguns casos relatados pelo autor: Alfredo Justino de Souza tinha posse por compra da décima parte da fazenda, vendendo uma parte a seu cunhado, José Carlos Queiroz, que se instalou no córrego Ouricanga,

afluente do Ribeirão Campo Triste, próximo da linha férrea, fazendo limites com a fazenda Serrinha pertencente ao senador Vitorino Ribeiro Carneiro Monteiro.

Protázio Garcia Leal tinha posse de parte da fazenda na qual, houve a tentativa de legalizar suas terras no governo, (MARTIN 2000), porém, o senador Vitorino já havia se apossado junto ao governo das glebas de terras de Protázio, no Ribeirão Piaba, afluente do Rio Verde, bem como das terras de Alfredo Justino e de outros.

Desta forma, descreve o autor que, o senador Vitorino na época, se tornara o grande corretor da fazenda Campo Triste e que a maior porção da fazenda, estava nas mãos de The Brazil Land Castle Packing and House Company.

A fazenda Campo Triste, antes de pertencer à família Campos de Oliveira, foi propriedade do Sr. Caetano Garcia e sua esposa Olaviana Tosta Garcia, pelo processo de Uso Capião (conforme relatado pela Senhora Diva Arantes, última proprietária de parte da fazenda Campo Triste), que posteriormente foi legalizada em cartório. O Sr. Caetano Garcia vendeu a fazenda para o Sr. Antonio Campos de Oliveira. Neste tempo, cerca de 60 anos atrás, a fazenda Campo Triste se limitava com a Estância Brasil, propriedade dos ingleses e tinha como divisas naturais os córregos Cervo, Saran e o Ribeirão Campo Triste. A fazenda possuía neste período 1.740 alqueires.

O Sr. Antonio e família ocuparam a região com instrumentos rudimentares, usando a força dos braços para se instalarem e iniciarem a produção na fazenda que se baseava na cria, recria e engorda de gado. Porém, mantinha o cultivo de arroz, milho, abóbora, melancia e criação de animais de pequeno porte como porco e galinha para a subsistência da fazenda.

A princípio, a casa da família era construída com “taboca” e barreada com “barro branco”, o chão era “batido” e a cobertura era de Capim Mambeca (*Andropogon leucostachyus kunth*), bem como o enchimento dos colchões também eram feito com este capim. Os colchões eram colocados em camas construídas em forquilhas e estrados feitos de couro trançados de vaca. Dentro da cozinha, o fogão era a lenha e passava por ali uma bica d’água, construída de Aroeira (*Schinus terebinthifolus raddi*). Todos os lençóis (feitos de saco de açúcar) e roupas usadas na casa, como também, a roupa de trabalho do Sr. Antonio, eram costuradas e bordadas pela sua esposa.

Os córregos, as nascentes eram conservadas, assim como as “croas” (mata fechada). A exuberância da vegetação de cerrado e cerradão (formação florestal com aspecto xeromórfica), trazia inúmeras espécies como Guavira (*Campamanesia spp*), Pequi (*Caryocar Brasiliense Camb*), Marmelo (*Cydonia oblonga*), Mamica de Cadela (*Zanthoxylum subserratum*), Marolo (*Annona cariaceae*) e outras, como também a fauna era riquíssima com presença de Perdizes (*Alectoris rufa*), Araras (*Anodorhynchus hyacinthinus*), Tucanos (*Ramphastos toco*), Jacarés (*Caiman latirostris*), Antas (*Tapirus terrestris*), Onças pintada (*Panthera onça*), entre numerosos e variados outros animais. Os córregos e ribeirões, com suas águas puras e protegidas pela mata ciliar, guardavam todas as espécies de peixes já conhecidas na região.

Estas terras foram divididas em partilha sucessória, em dez vezes, número de filhos do Sr. Antonio Campos de Oliveira. Os nove filhos venderam suas glebas para o irmão Davino Alves Mariano e sucessivamente foi dividida novamente pelo número de filhos de Davino, resultando em: 600 alqueires para Diva Arantes, 600 alqueires para Dair Mariano Matos e 600 alqueires para Darci Alves Mariano.

Darci Alves Mariano vendeu sua gleba para Abílio Siqueira que vendeu para a família Raal que posteriormente vendeu para “Negro Casa Grande”. Esta gleba se localiza próximo ao córrego Tapera, que hoje recebe o nome de córrego da Amizade e é onde se localiza a sede da antiga fazenda Campo Triste. A fazenda ficou “nas mãos” da família Campos de Oliveira por aproximadamente 60 anos, sendo que cerca de 30 anos parte desta fazenda, ficou com a proprietária Diva Arantes.

5.2.2 - Loteamento Bom Jardim - Fazenda Cabo Verde

As cidades de hoje pertencem ao capital, o homem precisa se submeter às necessidades de reprodução do capital, onde se vê capturado pelas necessidades do consumo e do lazer. Neste processo de esgotamento físico, mental e psicológico causado pela intensidade do ritmo imposto ao cotidiano das pessoas, há uma crescente especulação imobiliária em espaços rurais, longe da movimentação das cidades, especialmente aqueles cujos recursos naturais, possuem abundância de recursos hídricos.

A necessidade do lazer é marcante na sociedade atual, causada pelas aglomerações dos grandes centros e mesmo pelo cotidiano urbano. Há uma procura

constante aos ambientes rurais, à contemplação da natureza e ao agradável oferecido pelos recursos naturais.

A partir desta necessidade humana, uma nova comercialização surge nos espaços rurais dando origem ao turismo, ou simplesmente às especulações imobiliárias destinadas ao lazer. Para haver uma viabilização do turismo no município, foi criado o COMTUR (Conselho Municipal de Turismo) pela Lei nº 1338 de 1997.

O incentivo do turismo em Três Lagoas visa o desenvolvimento, que vem acompanhado de intenções sustentáveis, possivelmente para justificar a implantação das inúmeras indústrias na cidade que vem se destacando no Estado como pólo de desenvolvimento. O município possui como potenciais turísticos os rios Paraná e Sucuriú com seus ranchos, Balneário Público e empreendimentos particulares como a Pousada do Tucunaré.

São vários os projetos de loteamentos a partir da divisão de grandes fazendas às margens dos rios no município de Três Lagoas, que desde a década de 80 vem sendo fragmentadas e vendidas em pequenos lotes e em tamanhos variados. Inicialmente os projetos eram realizados nos rios principais, como o Rio Paraná e posteriormente no seu afluente, o Rio Sucuriú. Atualmente, porém, os loteamentos estão avançando para os afluentes destes rios, para os cursos d'água de menor porte, como o loteamento no Ribeirão Campo Triste.



Figura 7 - Loteamentos às margens dos rios Paraná e Sucuriú no município de Três Lagoas – MS
Fonte; Imagem digital Google 2006.

Da antiga fazenda Campo Triste, Diva Arantes, vendeu sua parte, (600 alqueires), para o Dr. Pascoal Adir Maia, mas depois comprou a gleba (600 alqueires) de seu irmão, Dair Mariano Matos, em 08 de março de 1996. A fazenda passou a ser denominada de Cabo Verde, por existir ali muitas formigas cabo verde (informação verbal pela Senhora Diva Arantes). Nesta gleba, foi realizado um parcelamento do solo denominado loteamento Bom Jardim. Esta parte da fazenda foi dividida em 60 lotes.

As vendas dos lotes ocorreram por etapas, diferenciando este loteamento dos demais implantados na região e desta forma, resultando em um projeto não bem elaborado e conseqüentemente sem a possibilidade de um melhor planejamento.

Segundo informações adquiridas do contrato de compra e venda do loteamento (Anexo 2), a área total da Fazenda Cabo Verde era de 481.10.00 ha (quatrocentos e oitenta e um hectares e dez ares) e a área da Reserva Legal de 116.24.20 hectares.

Tabela 2 - Loteamento das terras da fazenda Cabo Verde

HECTARE	VENDA		HECTARE	VENDA
3,46	22/03/2000		4,40,71	12/02/2004
4,64,39	03/03/2000		4,4176	11/11/2004
4,10,95	16/07/2001		6,7300	17/11/2004
3,69,34	22/02/2002		4,0342	19/11/2004
3,54,31	22/02/2002		4,6020	04/01/2005
3,42,36	25/02/2002		4,1844	23/03/2005
4,75,06	26/02/2002		4,3496	03/03/2005
4,056	07/05/2002		4,4933	18/07/2005
3,43,32	16/09/2002		3,8169	26/09/2005
4,60,44	19/09/2002		5,1249	14/10/2005
3,53,21	18/11/2002		5,4724	14/10/2005
3,49,04	02/01/2003		4,8144	14/10/2005
3,65,88	15/01/2003		14,3730	21/08/2001
3,63,04	30/01/2003		27,2887	07/05/2002
4,05,61	13/03/2003		13,9763	02/01/2003
3,27,10	03 /09/2003		12,2975	30/01/2003
4,12,69	13/10/2003		15,0977	20/05/2003
4,53,87	24/10/2003		33,1056	11/08/2003
4,36,63	08/01/2004		53,0146	03/05/2004
3,58,31	08/01/2004		36,9796	26/09/2005
3,68,94	17/01/2004		14,2943	14/10/2005
4,05,48	23/04/2004			

Total de lotes vendidos:	43
Total de área vendida:	362,8377 hectares
Área total da fazenda	481.10.00 hectares
Área total loteada	362,8377 hectares
Total de hectare restante da fazenda	18,2623 hectares

6 – DIAGNÓSTICO ATUAL

A partir das informações adquiridas da carta topográfica, da imagem de satélite e das informações obtidas nos levantamentos de campo, foi possível abordar as principais ocorrências nas características da sub-bacia do RCT e minimamente realizar a interação entre a rede de drenagem e os elementos solo, relevo e ocupação antrópica.

6.1 – Rede fluvial da Sub-bacia do RCT

A sub-bacia do RCT é composta pelo seu canal principal, o Ribeirão Campo Triste (RCT), que possui treze afluentes à margem direita do curso principal e doze afluentes da margem esquerda. Nesta rede de drenagem, ocorrem setenta e sete nascentes.

O RCT possui 25 tributários diretos, que, por informações da carta topográfica, são na maioria, intermitentes.

6.1.1 – Características do curso d'água principal

No mapa índice das fotos (figura 8), enumerou-se as fotos que apresentam a situação do curso de água principal e seus afluentes, que seguem até a página 59.

O Ribeirão Campo Triste tem uma extensão de curso d'água de 59.763 km pela carta topográfica em 1974, e 59.729 pela imagem de satélite em 2007. A diferença das medidas entre 1974 e 2007 foi de 34 metros a menos na extensão do Ribeirão na imagem de satélite.

Em campo, destacou-se a situação em que se encontra este curso d'água em quatro pontos: Loteamento Bom Jardim, Ponte sobre a estrada no distrito de Arapuá e ponte no povoado do distrito de Garcias (fotos 1,2,3,4,5,6, 7 8 9).

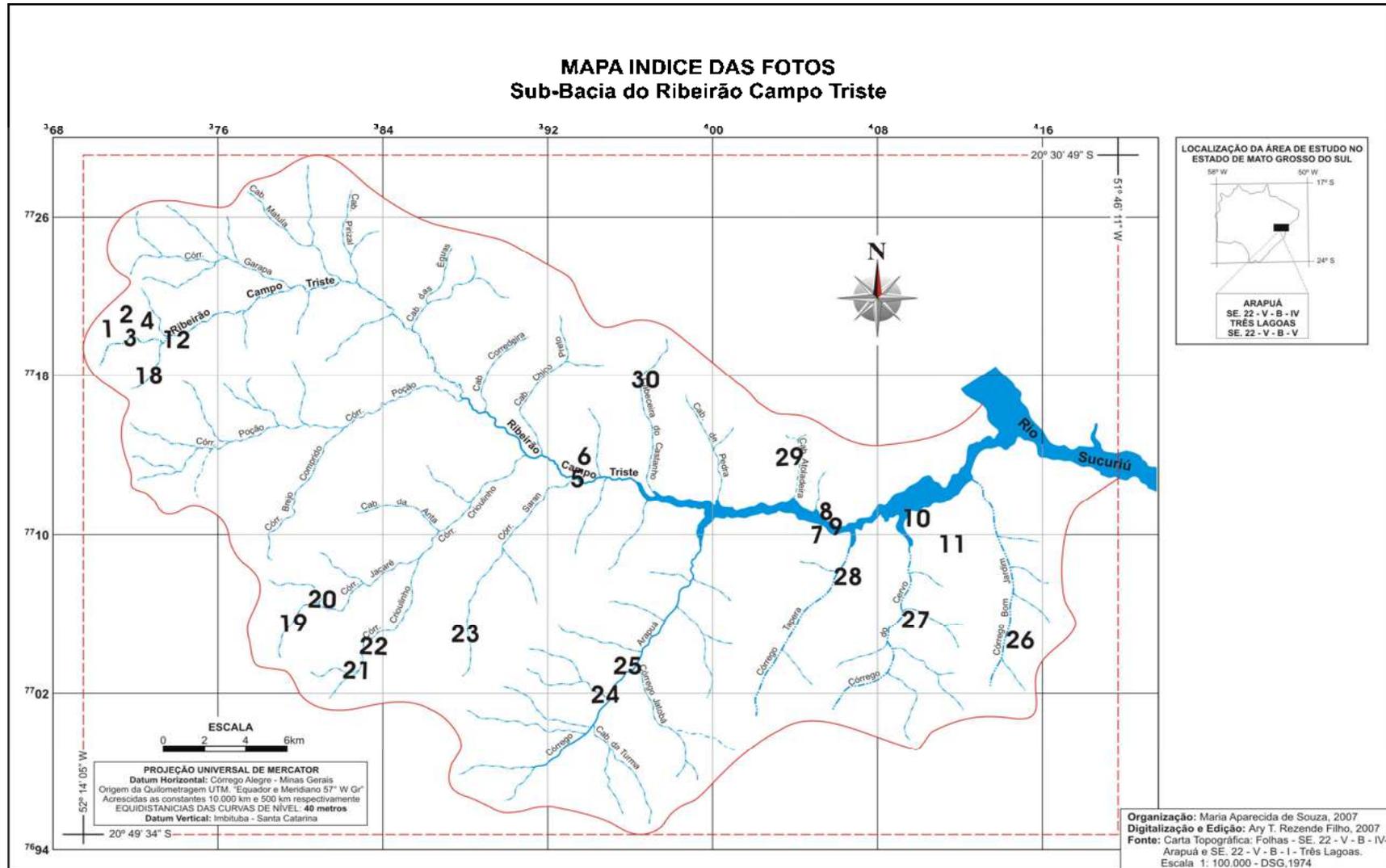


Figura 8 – Mapa índice das fotos



Foto 1, 2, 3, 4: Aspecto do RCT, ponte no distrito de Garcias
 Lat. 20° 35' 50.5" S - Long. 52° 13' 02.1" W
 Souza -07/2007

Foto acima ilustrando a situação do RCT próximo a sua nascente. Os quadros fotográficos representam a mesma área do Ribeirão vista de vários ângulos sobre ponte em Garcias, distrito de Três Lagoas. Neste ponto, o Ribeirão praticamente ainda não recebeu contribuição de nenhum curso de água mais considerável e sua nascente fica a aproximadamente três quilômetros.

Próximo à sua nascente, o Ribeirão atravessa o Distrito de Garcias e apresenta-se degradado, com assoreamento, desbarrancamento, pisoteio de gado, princípio de erosão nas áreas adjacentes, lixos e entulhos. Este processo de degradação se reflete na lâmina d'água do Ribeirão que apresenta lentidão no fluxo da água e seu leito é extremamente raso.

O povoado do distrito de Garcias é pequeno, com poucas residências, aparentado um modo de vida simples, porém, dos pontos observados do Ribeirão, este é o ponto que apresentou maior degradação. A atividade produtiva na região é de agropecuária, destacando a criação de gado.



Fotos 5 e 6: RCT – Aspectos do RCT na ponte do distrito de Arapuá
Lat. 20°39'41"S – Long. 52° 01'43"W
Souza, 09/2007

Embora apresente desbarrancamento de suas margens, pisoteio do gado e assoreamento, este é o ponto em que o Ribeirão está aparentemente mais conservado. É muito bonito e no seu entorno, em especial a montante, não apresenta um cenário com tanta degradação como nos outros locais visitados.



Foto 7: Aspecto do RCT na ponte da rodovia MS 320
Lat. 20° 41'08.3"S – Long. 51°54'01.3"W
Souza – 12/2006

Na localidade da ponte da rodovia MS 320, o Ribeirão apresenta-se com muita degradação como erosão laminar com início às erosões em sulco, assoreamento, desbarrancamento das margens e pouca presença de mata ciliar. Este processo ocorre com mais intensidade a montante. No entorno o solo é ocupado com pastagens aparentando degradação possivelmente provocado pelo gado que desce para beber água, provocando assoreamento no curso d'água. Nesta região ocorrem grandes fazendas com a criação de gado.



Foto 8: Aspecto da vegetação ciliar e da área de pastagem no entorno do RCT na ponte MS 320.
Souza – 12/2006

Neste ponto, próximo dos 5 km a montante desde a sua desembocadura, o leito apresenta-se estreito (cerca de 15 metros de largura), e com correnteza considerável, presença da mata ciliar embora bastante degradada e com pouca expressividade. Suas águas exibem boa aparência, não apresentando aspecto que pudesse indicar poluição visual ou odor.



Foto 9: Ribeirão Campo Triste: curso normal – próximo da ponte MS 320
Lat. 20°41'08.3"S – 51°54'01.3"W
Souza – 12/2006



Foto 10: RCT – Loteamento Bom Jardim
Lat. 20°40'41.9"S – Long. 51° 50'46.7"W
Souza – 12/2007

Na área do loteamento Bom Jardim o RCT sofre o represamento de suas águas pelo lago artificial da UHE eng. Souza Dias. Neste local, antiga fazenda Campo Triste, e mais tarde, fazenda Cabo Verde, a área foi destinada ao parcelamento do solo para a ocupação com “ranchos” para finais de semana e feriados, ocorrendo desta forma uma

modificação significativa com a introdução de estrutura com esta finalidade. Nesta área o Ribeirão possui uma largura entre 200 a 300 metros, se descaracterizando completamente dos outros pontos em que sua largura não ultrapassa os 15 metros.



Foto 11: RCT represamento das águas no loteamento
Lat.20°40'41.9"S – Long. 51°50'46.7"W
Souza – 12/2006

6.1.2 – Processo de erosão laminar e assoreamento no entorno do RCT

Nas observações realizadas no entorno do RCT em quatro pontos: ponte no distrito de Garcias, ponte no distrito de Arapuá, ponte na estrada Alto Sucuriú e área do loteamento, foi constatado erosão laminar, início de erosão em sulco e assoreamento do canal.



Foto 12: Assoreamento e processo erosivo às margens do RCT no distrito de Garcias
Lat. 20° 35'50.5" S - Long. 52° 13' 02.1" W
Souza 08/2007



Fotos 13 e 14: Erosão e desbarrancamento às margens do Ribeirão no loteamento Bom Jardim
Souza – 12/2006

Nas fotos 13 e 14, observa-se o processo de erosão laminar presente nas margens do RCT, como também na vegetação em fileiras nos lotes. O terreno dos lotes desde o início até a margem do Ribeirão, apresenta uma declividade de 40 metros pela carta topográfica e geralmente o solo nos lotes fica nu e exposto para a ação dos ventos e chuvas.



Fotos 15 e 16: Declividade e exposição do solo nos lotes.
Souza, 09/2007



Foto 17: processo erosivo nas margens do RCT.
Ponte da rodovia MS 320
Souza, 12/2006

Em levantamento do entorno do Ribeirão, nas proximidades da ponte, área em que o mesmo já está fora da influência do lago artificial, observou-se o processo inicial de erosão na pastagem e em suas margens.

Além da desestruturação que a vegetação nativa deixada sofre, ocorre erosão laminar e um processo avançado de assoreamento do curso d'água.

Tabela 3: Extensão Ribeirão Campo Triste

RIBEIRÃO CAMPO TRISTE		
	1974	2007
	Metros	
RIBEIRÃO CAMPO TRISTE	59.763	59.729

6.1.3 – Afluentes da margem direita do Ribeirão Campo Triste

Foram observados, em campo, seis afluentes do Ribeirão, sendo eles: córrego Orindiúva, córrego Crioulinho, córrego Saran, córrego Arapuá, córrego Tapera, córrego do Cervo e córrego Bom Jardim. A observação foi realizada em pontos a partir da rodovia BR 262. O córrego Jacaré, afluente do córrego crioulinho, foi considerado por se localizar dentro do plantio de eucaliptos na fazenda Curucaca.



Foto 18: Córrego Orindiúva (nascente nº 13 na tabela) Distrito de Garcias
 Lat. 20°36'05.0" S – Long 52° 13'02.1" W
 Souza – 07/2007

O córrego Orindiúva, afluente do RCT no distrito de Garcias, atravessa o povoado e se apresenta degradado. Na carta topográfica, este córrego não tem nome (nascente sem nome, nº 13 na tabela 4), porém, de acordo com informações de antigo morador da região, é conhecido como Orindiúva. Mata ciliar presente à direita de sua margem e ausência na margem esquerda que é ocupada com o povoado e pastagem

próxima à sua foz. Sua extensão está entre 3.068 m na carta topográfica e 3.050 na imagem, com diferença de 18 m.



Fotos 19 e 20: Córrego Jacaré, rodovia Br 262
Lat 20° 42'59.9S - Long. 52°08'01.9" W
→ Eucalipto
Souza – 07/2007

O córrego Jacaré é afluente do córrego Crioulinho, deste ponto observado, possui um fluxo de água constante e corrente. Mata ciliar presente. Destaque para este corpo d'água por se situar quase que por completo dentro do plantio de eucalipto, somente sua nascente está fora deste limite.



Fotos 21 e 22: Córrego Crioulinho, rodovia BR 262
Lat. 20° 42'59.9" S - Long. 52° 08' 34.7" W (BR 262)
Souza - julho de 2007

O córrego Crioulinho, fotos da margem direita e esquerda, de todos os afluentes observados do RCT, aparentemente é o que possui maior volume de água, representando o segundo afluente mais importante em contribuição para o Ribeirão. Pelo mapeamento do uso e ocupação, ele atualmente está no limites da plantação de eucalipto na fazenda Curucaca. Este córrego também forma uma área alagada, com presença abundante de *Buritis*. Possui um fluxo de água normal e a sua extensão é de 44.204 na carta topográfica e de 44.161 na imagem, portanto, uma diferença de 43 m.



Foto 23: Córrego Saran, rodovia BR 262
Lat 20°43'57.3" S - Long. 52°07'01.7" W
Souza – 07/2007

Neste ponto observado, foto 23, localiza-se a área da nascente do córrego Saran. No médio curso do RCT, as águas deste córrego se espraiam caracterizando-se como áreas de várzea, com presença de vegetação rasteira e pequenos arbustos. Mata ciliar ausente e no entorno, presença de gado em pastagens. Sua extensão na carta topográfica é de 16.123 m e de 16.109 m na imagem, com uma diferença de 14 m a menos para a imagem de satélite.



Fotos 24 e 25: Córrego Arapuá, rodovia BR 262
Lat.20° 45'53.4" S – Long. 52° 00'37.9" W
Souza. 07/2007

O córrego Arapuá é o afluente mais importante para o RCT, no entanto, neste ponto observado, pela Rodovia BR 262, este afluente encontra-se aparentemente com menos potencialidade de fluxo d'água que o córrego Crioulinho. Aparece degradação maior na vegetação do seu entorno, com menos presença do Buriti, predominante nos cursos d'água da região e um leito estreito, embora apresente uma vasta área alagada com aparência de área de várzea. Sua extensão é de 83.194 m para a carta topográfica e de 83.267 m para a imagem de satélite, ocorrendo uma diferença de 73 m a mais para a imagem.

Os afluentes do baixo curso do RCT, à margem direita são os córregos Bom Jardim, córrego do Cervo e córrego Tapera (atualmente denominado de córrego da Amizade).

O córrego Bom Jardim possui característica de lago, suas águas se espriam e formam áreas de várzea. Sua extensão varia entre 20.373 m pela carta topográfica e 20.419 m pela imagem de satélite, ocorrendo uma diferença de 46 m a menos de extensão na medida da carta topográfica.



Foto 26: Córrego Bom Jardim, rodovia MS 320

→ Área em preparação para o plantio de cana-de-açúcar.

Lat. 20°43'45"S – Long. 51°49'19.2"W

Souza 12/ 2006

Antes de desaguar no RCT, à margem direita do córrego Bom Jardim, uma área foi preparada para o plantio e houve em seu leito, alterações semelhantes ao aprofundamento do seu canal, em dezembro de 2006. Esse movimento promovido em seu leito, possivelmente pode ter como objetivo uma drenagem no intuito de “enxugar” a área alagada e ou captar a água do córrego.

A área à direita do córrego em preparo para plantio, trata-se do cultivo de adubação verde para posterior cultivo de cana-de-açúcar.



Foto 27: Córrego do Cervo. Rodovia MS 320
Lat. 20°42'17.6"S – Long. 51°52'10.2"W
Souza – 12/2006

Afluente do RCT, o córrego do Cervo apresenta ausência da mata ciliar, com vegetação pioneira e presença de pisoteio de gado. O córrego do Cervo situa-se numa área com características de veredas, alagada e com presença de Buritis (*Mauritia flexuosa*). Apesar de estreito, possui um leito encaixado e com correnteza considerável.

A extensão do curso d'água do Cervo pela carta topográfica é de 32.945 m e 32.840 m pela imagem de satélite, resultando em uma diferença de 105 m. a menos para as medidas realizadas através da imagem de satélite.



Foto 28: córrego Tapera, rodovia MS 320
Lat. 20°41'29.3" S – Long. 51°53'42.6"W
Souza – 09/2007

O córrego tapera, além de apresentar as degradações verificadas nos outros afluentes do RCT, como pisoteio do gado e ausência de mata ciliar, verifica-se desbarrancamento de suas margens, início de erosão no entorno e conseqüente assoreamento. Sua extensão é de 15.494 m pela carta topográfica e de 15.446 m pela imagem de satélite, resultando em uma diferença de 48 m a menos para as medidas realizadas na imagem de satélite.

Os exemplares restante da mata ciliar no entorno destes três afluentes do baixo curso do RCT são pequenas manchas praticamente inexpressivas, ocorrendo a presença de plantas invasoras ou pioneiras como o Umbaúba (*Cecropia spp anon*), gramíneas, taboa (*Typha domingensis*), Assapeixe (*Vernonia polyanthes Less*), Samambaias (*Adiantum*), Leiteira (*Sapium leitera gleason*,) entre outras comuns em locais de margens de cursos d'água alterados.

Estes três córregos, do baixo curso do Ribeirão, nos trechos observados a partir da estrada do Alto Sucuriú (MS 320), apresentam degradação como alteração da vegetação ciliar, assoreamento e erosão laminar com início de erosão em sulco em alguns pontos.

Tabela 4 Extensão dos afluentes da margem direita do RCT

AFLUENTES DA MARGEM DIREITA DO RIBEIRÃO CAMPO TRISTE		
	1974	2007
	Metros	
1 – Córrego Bom Jardim	20.373	20.419
2 – Córrego do Cervo	32.945	32.840
3 – Córrego Tapera	15.494	15.446
4 – Córrego Arapuá	83.194	83.267
5 – Nascente sem nome	4.119	4.138
6 – Nascente sem nome	4.300	4.294
7 – Córrego Saran	16.123	16.109
8 – Córrego Crioulinho	44.204	44.161
9 – Córrego Poção	49.789	49.783
10 – Nascente sem nome	4.345	4.315
11 – Nascente sem nome	2.297	2.290
12 – Nascente sem nome	1.980	1.977
13– Nascente sem nome	3.068	3.050
TOTAL DA MARGEM DIREITA	282.231	282.089

O total geral de extensão dos afluentes da margem direita do RCT pela carta topográfica foi de 282.231 e pela imagem de satélite foi de 282.089, resultando em uma

diferença de 142 metros a menos de canais de água para as medidas atuais realizadas a partir de imagem de satélite de 2007.

6.1.4 - Afluentes da margem esquerda do Ribeirão Campo Triste

Em campo, foram observados apenas dois afluentes da margem esquerda do RCT por dois motivos: pela inexistência de rodovias e estradas, dificultando o acesso e pelo pouco tempo para a realização da pesquisa.

Os afluentes da margem esquerda do RCT apresentam-se de menor porte, menor rede de drenagem e com menos fluxo de águas, dos pontos observados na estrada MS 320 e estrada vicinal em direção à ponte sobre o RCT no distrito de Arapuá.

A ocupação do solo neste percurso possui um aspecto de maior exploração de grandes fazendas de gado, com menos presença de mata, seja ciliar ou de reserva. O que se nota, são grandes extensões de vazios, apenas com a pastagem, no período de seca (setembro), com alguns cursos d'água apresentando pequena quantidade de fluxo de água e extremamente rasos, ou apenas contendo umidade, aqueles chamados de cursos d'água intermitentes.



Foto 29: Cabeceira Atoladeira, rodovia MS 320
Lat. 20°30'41.4''S – Long. 51°55'14.6'' W
Souza – 09/2007

A Cabeceira Atoladeira é um curso d'água pequeno, com 4.826 m pela carta topográfica e 4.914 m pela imagem de satélite, apresenta apenas 88 m de diferença em

extensão a mais para a imagem. Apresenta-se frágil, degradado e sem nenhuma presença de mata ciliar. A pastagem avança até suas margens



Foto 30: Cabeceira do Castanho, rodovia MS 320
Lat. 20°36'35.1" S– Long. 51°59'29.4"W
Souza – 09/2007

A Cabeceira do Castanho possui um fluxo de água lento e raso, apresentando em seu entorno desmatamento e degradação. Sua extensão é de 9.006 m para a carta topográfica e 9.976 m para a imagem de satélite, resultando em uma diferença de 970 m.

No percurso entre os dois cursos d'água: Atoladeira e Castanho, à margem esquerda do RCT, foi possível notar corpos de água intermitentes, que neste período de seca, início do mês de setembro, não apresentaram água na superfície, exceto, pelos vários açudes existentes dentro do seu leito, construídos pelos proprietários. Este fato foi observado na cabeceira de Pedra, porém, como se apresentava seco e os açudes se localizavam muito distantes, não foi registrado com fotos.

Tabela 5: Extensão dos afluentes da margem esquerda do RTC

AFLUENTES DA MARGEM ESQUERDA DO RIBEIRÃO CAMPO TRISTE		
	1974	2007
	Metros	
1 – Nascente sem nome	2.653	2.621
2 – Cabeceira Atoladeira	4.826	4.914
3 – Cabeceira de Pedra	7.952	8.103
4 – Cabeceira do Castanho	9.006	9.976
5 – Nascente sem nome	3.666	3.670
6 – Cabeceira do Chico Preto	10.407	10.421
7 – Cabeceira Corredeira	4.886	4.897
8 – Cabeceira das Éguas	11.103	11.100
9 – Cabeceira Pirizal	7.058	7.049
10 – Cabeceira Matula	11.148	11.137
11 – Córrego Garapa	22.984	23.007
12 – Nascente sem nome	2.956	2.969
TOTAL DA MARGEM ESQUERDA	98.645	99.864

Os afluentes da margem esquerda do RCT pela carta topográfica possuem uma extensão de 98.645 m e pela imagem de satélite uma extensão de 99.864 m, apresentando uma diferença de 1.219 m a menos de drenagem nas medidas da carta de 1974.

Tabela 6 Extensão total da drenagem da Sub-bacia do RCT

RIBEIRÃO CAMPO TRISTE		
	1974	2007
	Metros	
RIBEIRÃO CAMPO TRISTE	59.763	59.729
TOTAL DA MARGEM DIREITA	282.231	282.089
TOTAL DA MARGEM ESQUERDA	98.645	99.864
TOTAL GERAL DA DRENAGEM	440.639	441.682

O total geral da drenagem (em extensão) da sub-bacia do RCT é de 440.639 m pela carta topográfica e de 441.682 m pela imagem de satélite, expondo uma diferença de 1.043 metros a mais de extensão de água atualmente.

6.2 – Características físicas dos solos e altura do lençol freático no loteamento Bom Jardim

Realizou-se no loteamento Bom Jardim, três toposequências em períodos diferentes: em dezembro de 2006, em fevereiro e agosto de 2007.

As toposequências foram realizadas a partir do ponto mais baixo da vertente em que se localiza o loteamento, sendo que a vertente possui um comprimento de 800 metros da margem do RCT até o topo com cota máxima de 40 metros. A primeira

topossequência foi realizada em três pontos, a segunda em quatro pontos e a terceira em 5 pontos, partindo sempre da margem do Ribeirão. A perfuração ocorreu através de sondagem a trado tipo cunha.

6.2.1 - Topossequência nº 1

O levantamento topossequencial foi realizado na data de 27 de dezembro de 2006 através de tradagens, com descrições físicas do solo em campo. Porém, o objetivo principal da topossequência foi o da verificação da altura do lençol freático, neste setor em que o RCT sofre a influência do lago artificial da UHE Eng. Souza Dias.

P₁ Margem do Ribeirão

0 - 20 cm: textura arenosa, cor clara, ligeiro mosqueado ferruginoso. Cor matriz HUE 7.5YR 2.5/3

20 – 35 cm: cor mais escura (presença de matéria orgânica), textura arenosa, saturado.

35 – 50 cm: material orgânico em decomposição, textura sedosa, cor HUE 7.5YR 3.1 e cor matriz HUE 7.5YR 3.4

50 – 60 cm: lençol freático.

A distância entre o P₁ e o P₂ foi de 48 metros e a altitude foi de aproximadamente 68cm.

P₂ Coqueiro

0 – 20cm: presença de raízes, mosqueado com cores mais escuras, bem úmido. Cor HUE 2.5YR 3/6

20 – 67cm: mosqueamento com cores mais escuras, pequenos pontos de carvão, presença de raízes, arenoso, bem úmido.

67 – 1,08cm: areno-argiloso, ainda com alguns pontos mais escuros, continua a umidade.

1,08 – 1,12cm: bastante úmido, cor mais clara, areno-argiloso.

1,12 – 2,50cm: lençol freático.

Não houve alteração na cor do solo em profundidade. A distância entre o P₂ e o P₃ foi de 95 metros e a altitude foi de aproximadamente 1,19cm.

P₃ Borda da leira de vegetação

0 – 20cm: solo solto e úmido, textura arenosa. Cor HUE 2.5YR 3/6

20 – 60cm: textura arenosa, cor mais clara com presença de raízes finas.

60 – 90cm: mais úmido, sedosidade.

90 – 150cm: idem, textura pouco mais arenosa.

150 – 165cm: solto bem solto, presença de raízes, textura arenosa.

165 – 225cm: idem, um pouco de sedosidade na textura.

225 – 255cm: idem, mais úmido na ponta do trado.

255 – 305cm: presença de raízes grossas, aumenta a sedosidade.

305 – 340cm: maior umidade, textura areno-argiloso.

340 – 370cm: aumenta a presença de argila, aumenta a umidade.

370 – 400cm: dificuldade na penetração do trado, forte presença de argila.

A distância total da topossequência 1 foi de 143 metros. No ponto 3 não foi encontrado o lençol freático e não foi possível continuar a tradagem pela dificuldade na penetração do trado. A cor do solo não alterou no perfil em profundidade.

6.2.2.- Topossequência nº 2

Topossequência no loteamento, em 20 de fevereiro de 2007, período com precipitações excepcionais.

P₁ Margem do Ribeirão

130cm – lençol freático

P₁ a P₂ – 35 metros a partir da margem

190cm – lençol freático

P₂ a P₃ – 60 metros a partir da margem do Ribeirão (próximo à 1^a. Leira de vegetação).

295cm – lençol freático

P₃ a P₄ – 89 metros da margem do Ribeirão

410cm – lençol freático

no loteamento – dezembro de 2006.

6.2.3.-Topossequência nº 3

Topossequência realizada em 04 de agosto de 2007, período de seca, para a verificação da altura do nível freático, seguindo as mesmas sequências das tradagens anteriores.

P₁ - Margem do Ribeirão

0-20cm – cor da matriz HUE 7.5YR 3.4, com presença de mosqueamento cor HUE 7.5 2.5/3

20-40cm – Idem ao anterior, com presença de carvão.

40-60cm – presença forte de material orgânico em decomposição. Solo com textura sedosa, cor HUE 7.5yr 3.1.

60-80cm – cor HUE 5YR 3.3, textura arenosa. Lençol freático.

P₂ – Coqueiro – 48 metros da margem

0-20 – cor HUE 2.5YR 3/6

140cm – mais úmido, cor idem.

167cm – areno-argiloso e mais úmido

213cm – saturado

228cm – lençol freático

P₃ – 12 metros a partir do P₂

0-20cm – cor HUE 2.5YR 3/6 e úmido

70cm – cor idem, solo muito solto

90cm – mais seco e muito solto

146cm – solo mais coeso e mais úmido

200cm – maior sedosidade na textura

220cm – saturado

275cm – textura areno argiloso, não houve alterações na cor do solo. Lençol freático.

P₄ – 89 metros da margem do Ribeirão

0-40cm – cor HUE 2.5YR 3/4

200cm – solo solto, cor idem, pouco de sedosidade na textura

310cm – mais úmido e mais sedoso, cor idem

362cm – solo saturado

420cm – textura argilosa, cor idem, lençol freático

P₅ – 143 metros da margem do Ribeirão

0-40cm – cor HUE 2.5YR 4/8

216cm – solo muito solto, cor idem

442cm – cor idem, textura argilosa

493cm – mais úmido, presença de grumos de carvão

630cm – cor idem, lençol freático

7 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

7.1 – A rede de drenagem da Sub-bacia do RCT

Christofolletti (1980) estabelece a classificação de cursos de água e sua rede de drenagem e acordo com o processo de hierarquização fluvial.

[...] os menores canais, sem tributários, são considerados como de primeira ordem, estendendo-se desde a nascente até a confluência; os canais de segunda ordem da confluência de dois canais de primeira ordem, e só recebem afluentes de primeira ordem; os canais de terceira ordem surgem da confluência de dois canais da segunda ordem, podendo receber afluentes de segunda e de primeira ordem; os canais de quarta ordem surgem da confluência de dois canais de terceira ordem, podendo receber tributários das ordens inferiores. E assim sucessivamente. (CHRISTOFOLETTI, 1980.p.107)

Essa classificação tem a importância de demonstrar a distribuição e número dos canais que contribuem para a drenagem da área, bem como indicar o número de nascentes de uma bacia hidrográfica.

Considerando a relação de bifurcação entre as várias ordens, a sub-bacia do RCT possui, a partir das informações colhidas da carta topográfica, 81 cursos d'água de 1ª ordem ou nascentes, 23 cursos d'água de 2ª ordem, 5 cursos d'água de 3ª ordem e 1 curso d'água de 4ª ordem, apresentando uma rede de drenagem de 110 cursos de água (Figura 9).

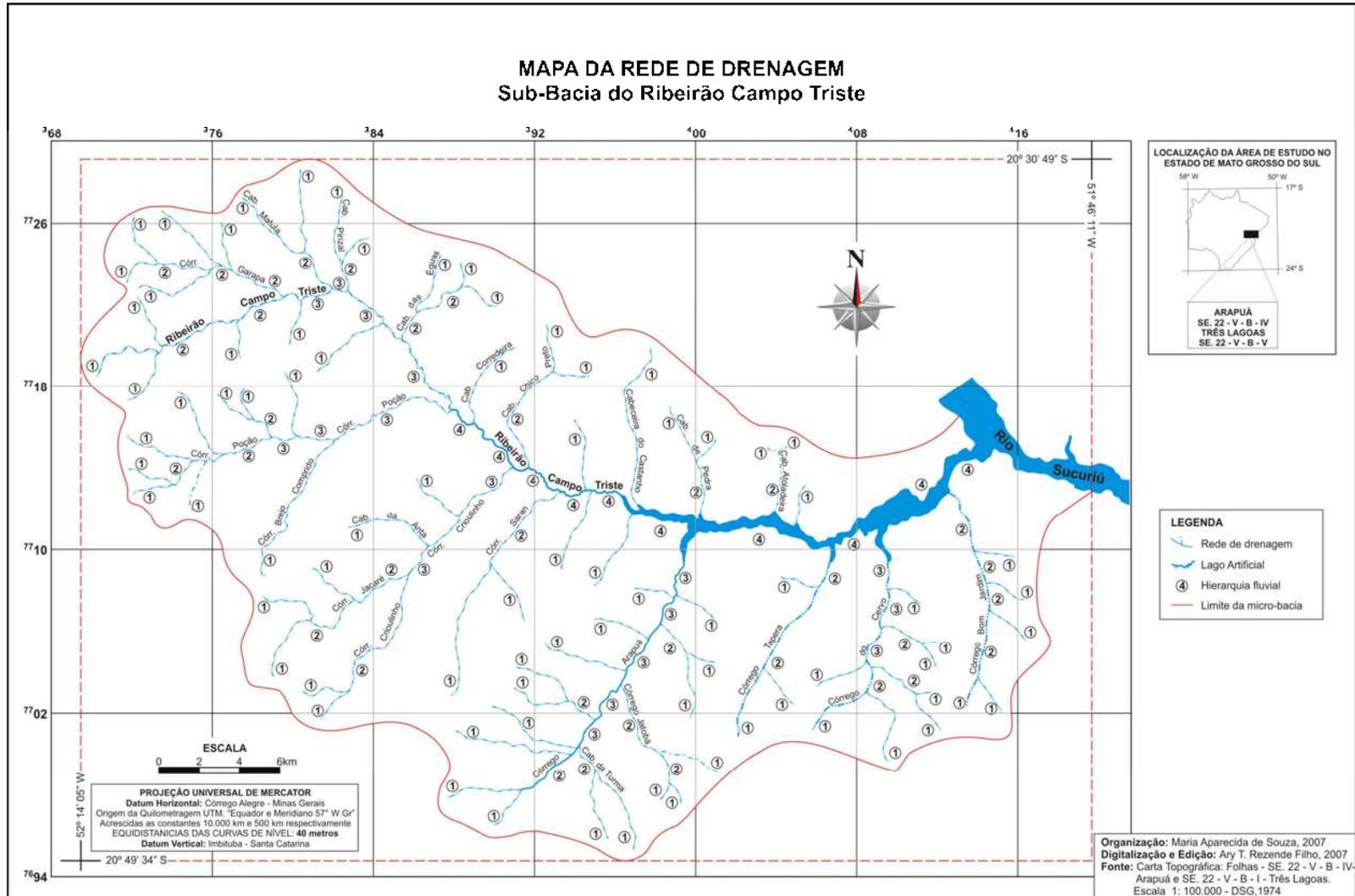


Figura 9: Rede de drenagem da sub-bacia do RCT

As medidas da extensão do RCT realizadas a partir da carta topográfica e da imagem de satélite apresentaram diferenças: 59.763 m; na carta topográfica e 59.729 na imagem de satélite e os canais fluviais afluentes do Ribeirão, com extensão total de 380,876 m na carta topográfica e 381.953 na imagem de satélite. Porém, os resultados obtidos através dos cálculos, da densidade de cursos d'água e da densidade de drenagem não sofreram alterações. Os resultados obtidos foram: densidade de cursos d'água de 0,114 km² e a densidade de drenagem de 0,45 km/km² para a sub-bacia do RCT.

Segundo Christofolletti (1980), o cálculo da densidade de cursos d'água é importante por representar o comportamento hidrográfico de uma área, em um de seus aspectos fundamentais: a capacidade de gerar novos cursos de água.

O cálculo da densidade de drenagem de uma área é necessário, pois quando há maiores dificuldades de infiltração, melhor será o escoamento superficial, portanto, haverá maiores possibilidades para a esculturação de canais e, conseqüentemente aumentará a densidade de drenagem.

A densidade de drenagem, segundo Porto *et al* (1999), corresponde à eficiência da drenagem da bacia, na qual, quanto maior a densidade de drenagem maior a capacidade e a rapidez com que a água chegará à saída da bacia no escoamento superficial das precipitações.

O índice da densidade de drenagem de bacias hidrográficas varia, conforme Villela & Mattos (1975), para bacias com drenagem pobre de 0,5 km/km² e para bacias bem drenadas de 3,5 km/km² ou mais. Portanto, a densidade de drenagem da sub-bacia do RCT (0,45) é considerada pobre, possivelmente pela alta capacidade de infiltração das águas devido às características do solo arenoso da região, como relata Coelho Netto (1998) que os solos definem a intensidade do escoamento da chuva, a sua distribuição temporal e as descargas-máximas na superfície e no subsolo, e pelas características do relevo que influenciam no tipo de drenagem. O relevo da região é de domínio de colinas suavemente onduladas, provocando desta forma um escoamento mais lento das águas, dificultando desta forma, o surgimento de novos cursos de água na sub-bacia.

A forma de uma bacia hidrográfica pode contribuir para a produção de picos de enchentes, dependendo neste caso, conforme Porto (1999), de bacias que possuem uma configuração aproximada de um círculo, pois, o escoamento superficial das águas é direcionado ao mesmo tempo para um trecho relativamente pequeno do rio principal.

Conforme Villela & Mattos (1975), a velocidade do escoamento das águas de um curso d'água, depende da declividade do relevo, quanto maior o declive mais pronunciados e estreitos serão os hidrogramas das enchentes.

A sub-bacia do RCT possui uma forma de área pouco sujeita a enchente, pois seu coeficiente de compacidade é de $1,33 \text{ km/km}^2$. Embora a sub-bacia tenha um aspecto semelhante a uma folha, ou próximo de um círculo, a distribuição dos afluentes ao longo do curso principal, possui um espaçamento considerável, evitando desta forma, o desaguar destes tributários direcionados de uma única vez para um trecho pequeno e estreito, sendo, portanto, melhor distribuído desde a nascente até a foz.

Na carta topográfica a maioria dos afluentes do RCT aparecem como cursos d'água intermitentes, exceto o Córrego de Arapuá que apresenta perenidade, porém, pela observação em campo próximo à rodovia BR 262 e MS 320, durante as estações chuvosas e secas, a maioria dos afluentes apresentaram um fluxo de água constante, mesmo na época da seca (abril a setembro de 2007).

É expressiva a representatividade dos cursos d'água, afluentes do Ribeirão, que possuem características de veredas, especialmente na região entre os distritos de Garcias e Arapuá. Conforme estabelece a Lei do Código Florestal, nas veredas e em faixa marginal em projeção horizontal, a largura mínima a ser respeitada é de 50 metros a partir do limite do espaço brejoso e encharcado. Observou-se em campo, que estes corpos de água apresentam uma mata ciliar muito alterada, degradada e com forte presença de vegetação pioneira.

Nos setores da Formação Adamantina, nas regiões dos distritos de Arapuá e Garcias, há a predominância de vegetação mais densa, que segundo Cattanio (s.d.), ocorre pela fertilidade maior devido à presença de carbono de cálcio. Ainda de acordo com as considerações da autora, este setor é o único da sub-bacia que pode comportar uma maior densidade de drenagem e conseqüentemente maior densidade de rios, que neste setor é de aproximadamente 22 nascentes, cerca de 27% das nascentes da sub-bacia. Este fato ocorre devido às feições do relevo e propriedades litológicas da Formação Marília (Serrinha de Garcias) que se constitui de arenitos claros silicificados com intercalação de camadas de seixos, conferindo maior resistência aos solos.

Na região de Arapuá, de acordo com a carta topográfica, existe somente no córrego Arapuá, 16 nascentes, indicando que este é um outro setor da bacia em que ocorre um maior número de nascentes.

7.1.1 – A influência do relevo na drenagem da Sub-bacia do RCT

O relevo de uma bacia hidrográfica influencia nos fatores meteorológicos e hidrológicos, pois, a velocidade de escoamento superficial é determinada pela declividade do terreno e as características geológicas e geomorfológicas influenciam as altimetrias e define o local de armazenamento da água proveniente de precipitações, tanto na superfície (escoamento superficial), quanto no subsolo (escoamento subterrâneo).

O perfil longitudinal do Ribeirão possibilita a verificação do escoamento superficial da sub-bacia do RCT, pois representa a declividade do seu percurso desde a nascente até a sua foz. Neste caso, observando pelo gráfico, resultado da medida longitudinal do Ribeirão realizado a partir da carta topográfica, a declividade é mais pronunciada da nascente ao médio curso, e no restante do seu percurso, aproximadamente 30 km, o Ribeirão percorre um relevo muito plano.

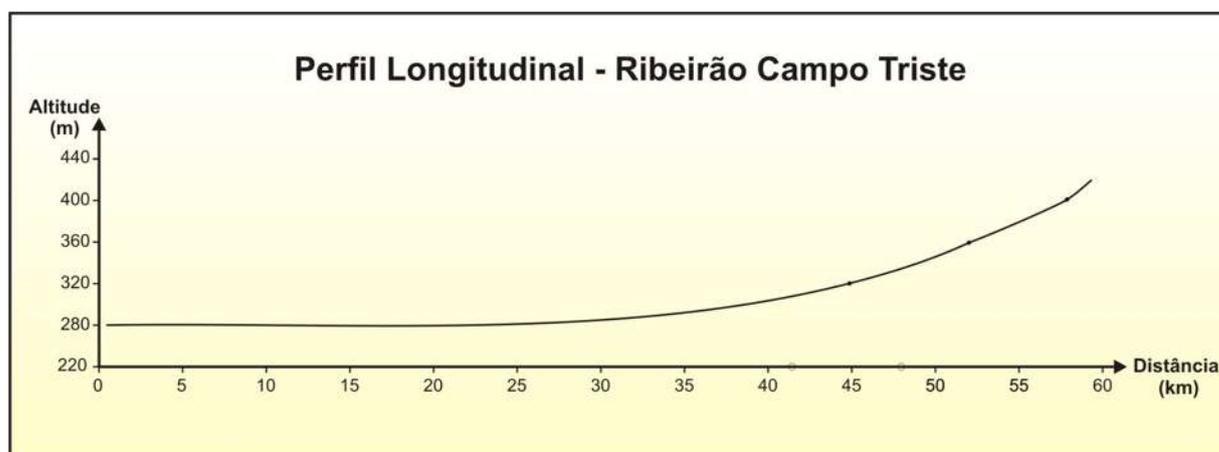


Figura 10: Perfil longitudinal do RCT

Fonte: Carta Topográfica: Folha-SE.22-V-B.IV.Arapuá/SE.22-V-B-I-Três Lagoas. Escala 1:100.000. DSG 1974

A declividade apresentada no perfil longitudinal do RCT é pequena, sendo que a mais expressiva está no alto curso do Ribeirão, que, está representado na maior cota

de 440 m. e a extensão maior de seu leito segue em um relevo muito plano na cota de 280 m.

Conforme Moreira e Pires Neto (1998) a classificação das formas de relevo com base na amplitude, são: de 0 até 30 metros de amplitudes é do tipo plano, de 30 a 75 metros de colina suavemente ondulada, de 75 a 150 metros de colina dissecada, de 150 a 200 metros de morro suavemente ondulado, de 200 a 300 metros de morro dissecado, de 300 a 450 metros de montanha suave e de 450 a 600 metros de montanha dissecada.

Para a verificação do relevo da sub-bacia, foram realizados quatro cortes para a elaboração de perfis: perfil longitudinal I, perfil transversal II, perfil transversal III e perfil transversal IV (figura 11).

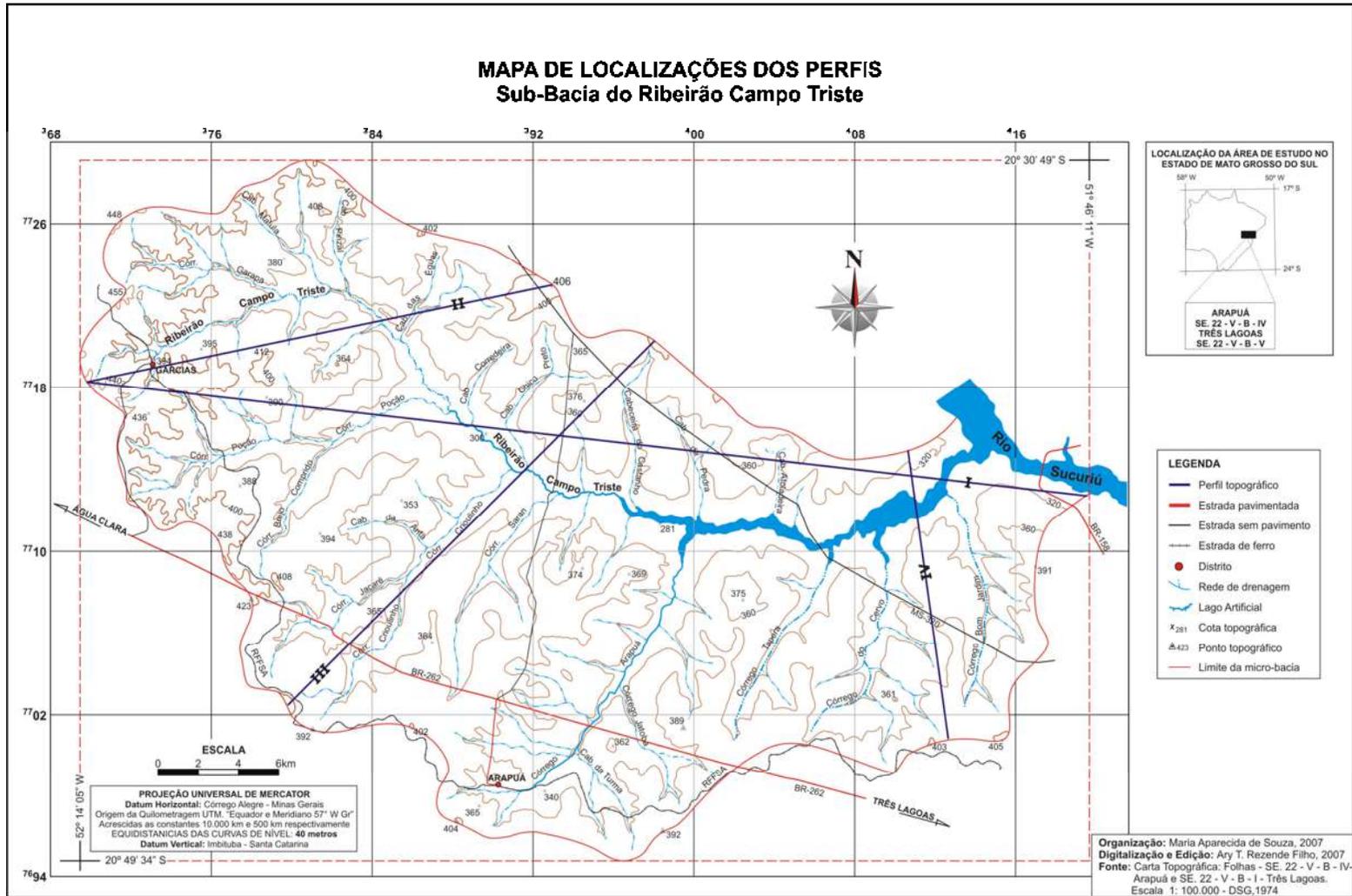


Figura 11: Localização dos perfis longitudinal e transversal da sub-bacia do RCT

Perfil longitudinal I: Inicia-se com cotas altimétricas em um corte entre 440 a 320 metros desde o alto curso do Ribeirão até o setor médio da sub-bacia. E o restante, do setor médio ao rio Sucuriú, as cotas ficam entre 360 a 320 metros, passando pelas cotas mais baixas de 280 metros.

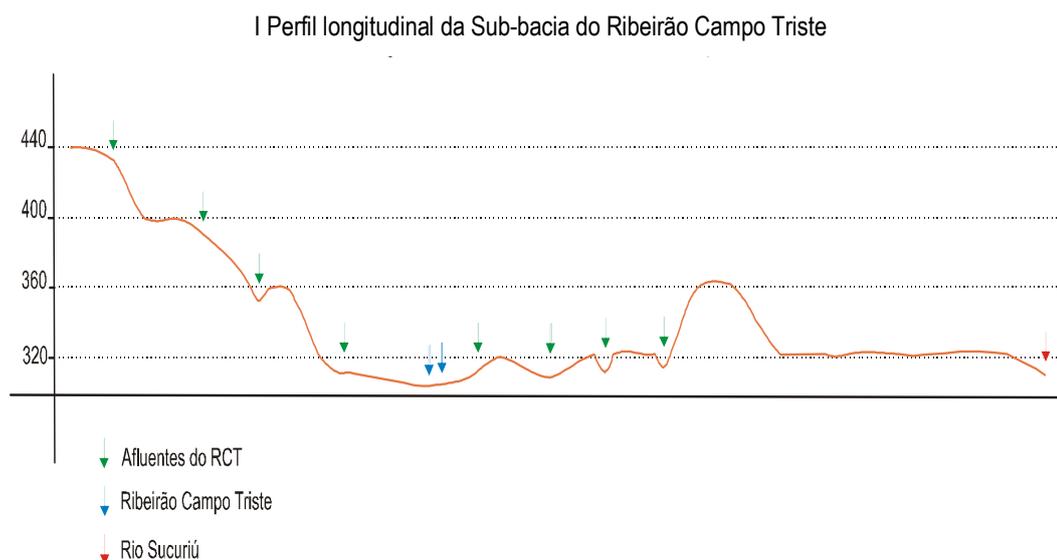


Figura 12 - Perfil longitudinal I da sub-bacia do Ribeirão Campo Triste
 Organização – Souza, 2007
 Edição Elias de Oliveira Junior, 2007

No perfil transversal II, o corte realizado na vertente à direita do curso d'água principal, a altitude do topo é de 440 metros e a altitude do talvegue fica em torno de 280 m. A amplitude, portanto, fica por volta de 120 m, significando, segundo Moreira e Pires Neto (1998), a partir da classificação das formas de relevo com base na amplitude, que neste setor, o relevo é de colina dissecada. No mesmo perfil, vertente à esquerda do curso d'água principal, a altitude do topo é de 406 m., a altitude do talvegue é de 320/280 m e a amplitude ficou em torno de 86 m., resultando conforme a classificação, no mesmo tipo de relevo: colina dissecada.

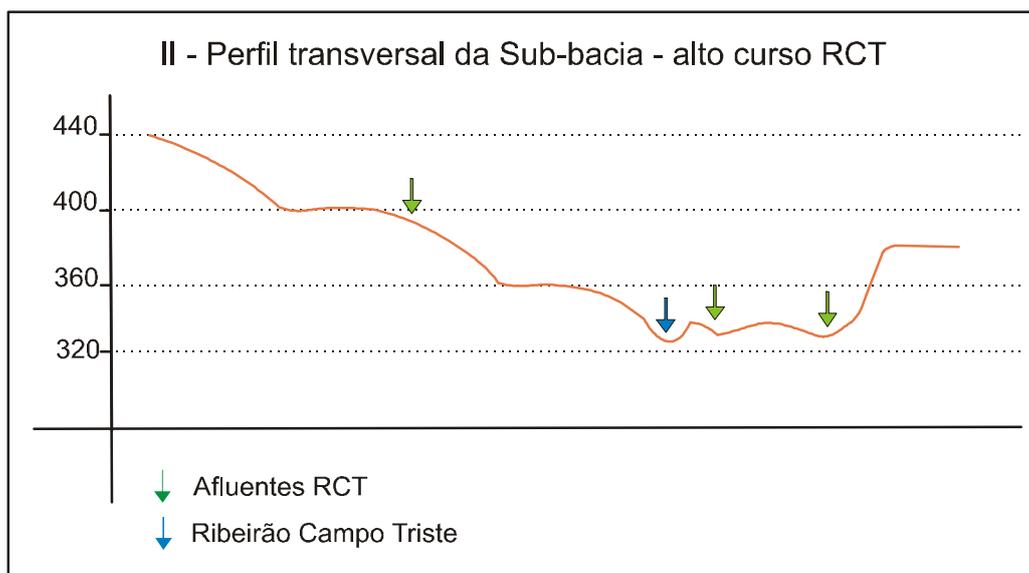


Figura 13 - Perfil Transversal II da sub-bacia. no setor do alto curso do RCT
 Organização – Souza, 2007
 Editoração Elias de Oliveira Junior, 2007

No perfil transversal III, que se localiza no setor médio da sub-bacia, o corte realizado na rampa à margem direita do Ribeirão, possui uma altitude do topo de 400 m., altitude do talvegue de 320/280 m. e uma amplitude com cerca de 80 m. O tipo de relevo ainda continua, segundo a classificação com base na amplitude, do tipo colina dissecada. Na rampa à esquerda no mesmo perfil, o tipo de relevo também permanece.

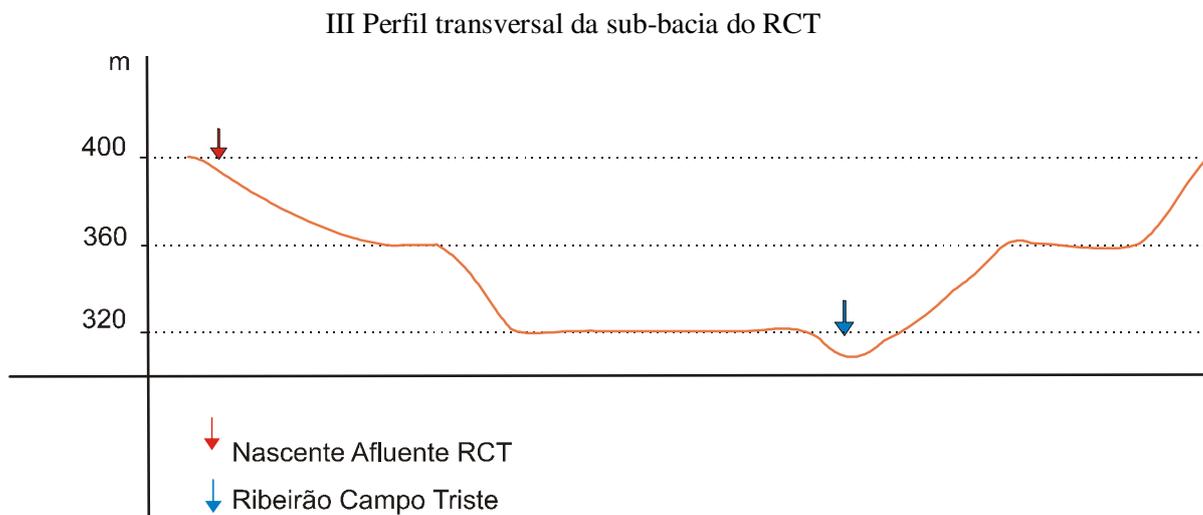


Figura 14 - Perfil Transversal III no setor médio da sub-bacia.
 Organização – Souza, 2007
 Editoração Elias de Oliveira Junior, 2007

No perfil transversal IV, o corte se localiza praticamente na desembocadura da sub-bacia, na qual a vertente à direita possui a altitude de 320 m no topo e de aproximadamente 280 m no talvegue, com uma amplitude de 40 m., resultando em um tipo de relevo segundo Moreira e Pires Neto (1998) de colina suavemente ondulada.

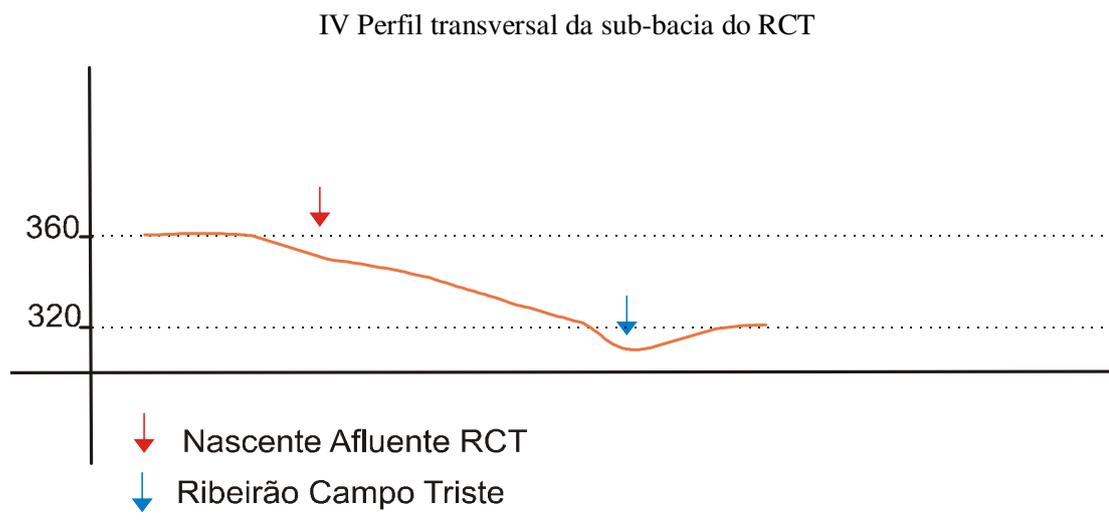


Figura 15 - Perfil Transversal IV da sub-bacia, no setor do baixo curso do RCT.
 Organização – Souza, 2007
 Editoração Elias de Oliveira Junior, 2007

Os depósitos do Grupo Bauru, conforme Moreira e Pires Neto (1998), a Formação Marília, Formação Adamantina e Formação Anastácio; se caracterizam como um espesso pacote de sedimentos arenosos.

[...] Assim, por exemplo, as rochas sedimentares da Bacia do Paraná sustentam, predominantemente, formas colinosas, enquanto no embasamento cristalino predominam morrotes e morros. As diferenças morfológicas observadas nessa situação refletem a permeabilidade das rochas e, conseqüentemente, a densidade de drenagem, que define o grau de dissecação do relevo e o tamanho das formas [MOREIRA E PIRES NETO, 1998, p. 81].

No mapa do relevo (figura 16), é possível perceber com maior clareza a topografia da sub-bacia do RCT, confirmando as características apresentadas nos perfis, bem como a descrição das fragilidades da rede de drenagem em relação à forma de ocupação dada às características do relevo e a origem dos solos.

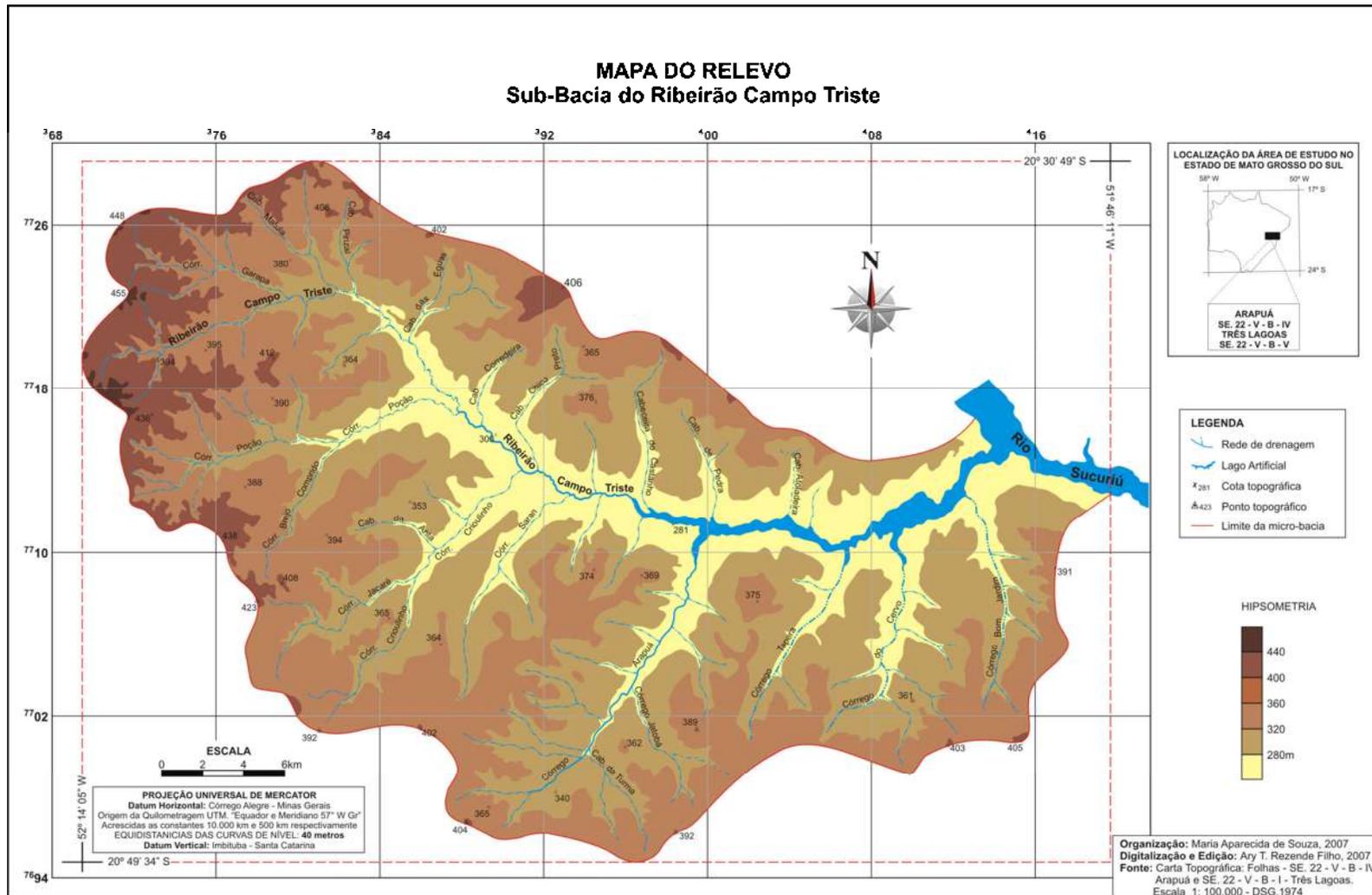


Figura 16: Relevo da sub-bacia do RCT

7.2 – Diferenças nas medidas entre a carta topográfica e a imagem de satélite

Houve diferenças entre as medidas da carta topográfica e a imagem de satélite, que pode ser justificada pela generalidade em que foi tratado o levantamento realizado pelo RadamBrasil, utilizando escala a milionésia por Radar. Porém as diferenças nas medidas não alteraram os resultados: Densidade de drenagem 0,45 km/km²; densidade de cursos d'água, 0,114, forma da bacia, 1,33 km/km².

Observou-se uma diferença no avanço das águas provocado pelo lago artificial entre a carta topográfica (1974) e imagem de satélite (2007), sendo que na carta, as águas represadas avançam até cerca de 10 km a montante e na imagem de satélite o represamento atinge por volta de 3,5 km. Na realidade, em observação do leito do Ribeirão na ponte da rodovia MS 320 (cerca de 4 km a montante), ele não aparenta represamento.

Tabela 7: Extensão do represamento das águas pelo lago artificial

LAGO ARTIFICIAL DO RIBEIRÃO CAMPO TRISTE (REPRESA JUPIÁ)				
	1974		2007	
	ha	km ²	ha	km ²
Lago Artificial	1.238,30	12,38	406,92	4,06

Conforme a tabela 7, pelas medidas verificadas, a diferença do lago entre 1974 e 2007 é de 8.32 km². Esta diferença possivelmente pode ter ocorrido por dois motivos: se considerarmos o período em que a carta topográfica foi elaborada, a CESP (Companhia Energética de São Paulo), responsável pela UHE Engenheiro Souza Dias, determinou uma cota de preenchimento do reservatório artificial e que esta, talvez não tenha sido totalmente atingida, e a segunda hipótese, pode ter ocorrido que, naqueles primeiros anos de operação, o alagamento foi maior, pois conforme Martin (2000), os primeiros geradores iniciaram a atividade em 1961 e o último entrou em operação em 1974, havendo, portanto, o controle operacional das turbinas posteriormente, e conforme os anos se passaram, o lago artificial da usina atingiu uma estabilidade em seu volume.

Este represamento das águas do baixo curso do ribeirão pode influenciar de certa forma os seus afluentes no trecho do alagamento, como se pode observar o córrego Bom Jardim na figura 19 (página 87), com o extravasamento das águas, alargando o seu canal na foz.

Quanto às diferenças apresentadas nas medidas das extensões dos cursos d'água, afluentes do RCT, da margem direita: 142 metros a mais de drenagem para as medidas na carta topográfica, e da margem esquerda: 1,200 metros a mais para as medidas na imagem de satélite, não se pode afirmar que a diferença signifique uma redução do canal dos córregos, ou aumento de cursos d'água. Esta diferença deve ser pelo motivo das dificuldades presentes na década de 70, por não haver a possibilidade de respostas mais exatas nos levantamentos pela imprecisão que os instrumentos da época ofereciam.

Confrontando a figura da carta topográfica com a da imagem de satélite, nota-se que não há nenhum curso d'água a mais ou a menos nas duas margens do Ribeirão, o que pode confirmar que as diferenças devem ter ocorridas pelo motivo dos erros presentes na carta pelo levantamento ter sido realizado em uma escala muito pequena e pela dificuldade em realizar uma leitura das fotografias por radar da época.

Esta conclusão deve dar a resposta para a diferença total da drenagem da sub-bacia do RCT onde ocorreu a diferença de 1,043 metros a mais de drenagem para a imagem de satélite.

7.3 – Uso e Ocupação do solo na Sub-bacia do RCT

As mudanças consideráveis no uso e ocupação do solo, analisadas entre a década de 70 a partir das informações obtidas pela carta topográfica, até o ano de 2007 na sub-bacia do RCT foram:

- 1- o loteamento Bom Jardim na fazenda Cabo Verde, remanescente da fazenda Campo Triste que foi dividida, havendo a fragmentação de sua área em vários lotes de variados tamanhos, mas em geral, em pequenos sítios de lazer;
- 2- a introdução do cultivo da cana-de-açúcar, na propriedade do Sr. Antonio Francisco Laurentis, às margens do córrego Bom Jardim, afluente do RCT;
- 3- o cultivo de eucaliptos, próximo ao córrego Bom Jardim (plantio da década de 90) e nova introdução do eucalipto na fazenda Curucaca, próximo ao distrito de Arapuá.

7.3.1 – Uso e ocupação do solo entre 1974 a 2007

No mapa do uso e ocupação do solo de 1974, tabela 8 (p. 78) e figura 17 (p. 79), o total da área de mata ou floresta (9.957,27) vem separado do total de área do

cerrado que representa neste período, cerca de 83.514,11 hectares, resultando em uma área total de ocorrência de mata e cerrado de 93.471,38.

Nos dados obtidos pela imagem de satélite de 2007, tabela 9 (p. 80) e figura 18 (p. 81), a área de mata ou floresta aparece com 19.429,57 e do cerrado 9.549,00, totaliza em uma área de 28.978,57 hectares. A mata neste período aparece com uma maior área que na década de 70 pelo fato de não ocorrer a distinção entre mata e cerrado. Somente entre mata e cerrado (campo sujo). Já nos dados da carta topográfica, a distinção realizada foi entre a mata e cerrado, sendo que o cerrado não sofreu distinção entre cerrado e cerrado (campo sujo).

A partir destes dados, a diferença com relação à mata e cerrado ainda existente é de 64.492,81 hectares a menos para 2007. Ainda com relação ao ano de 2007, a pastagem aparece com uma área de 58.350,25 hectares e na década de 70 a ação antropica representava um total de 1.599,82 hectares resultando em uma diferença de 56.750,43 hectares de áreas ocupadas com ação antrópicas para o ano de 2007

Tabela 8 – Parâmetros do uso e ocupação da sub-bacia do RCT - 1974

USO E OCUPAÇÃO	1974		
	Há	Km ²	%
Mata ou Floresta	9.957,27	99,57	10,34%
Cerrado	83.514,11	835,15	86,72%
ação antropica	1.599,82	15,99	1,65%
Lago Artificial	1.238,30	12,38	1,29%
TOTAL	96.309,50	963,09	100

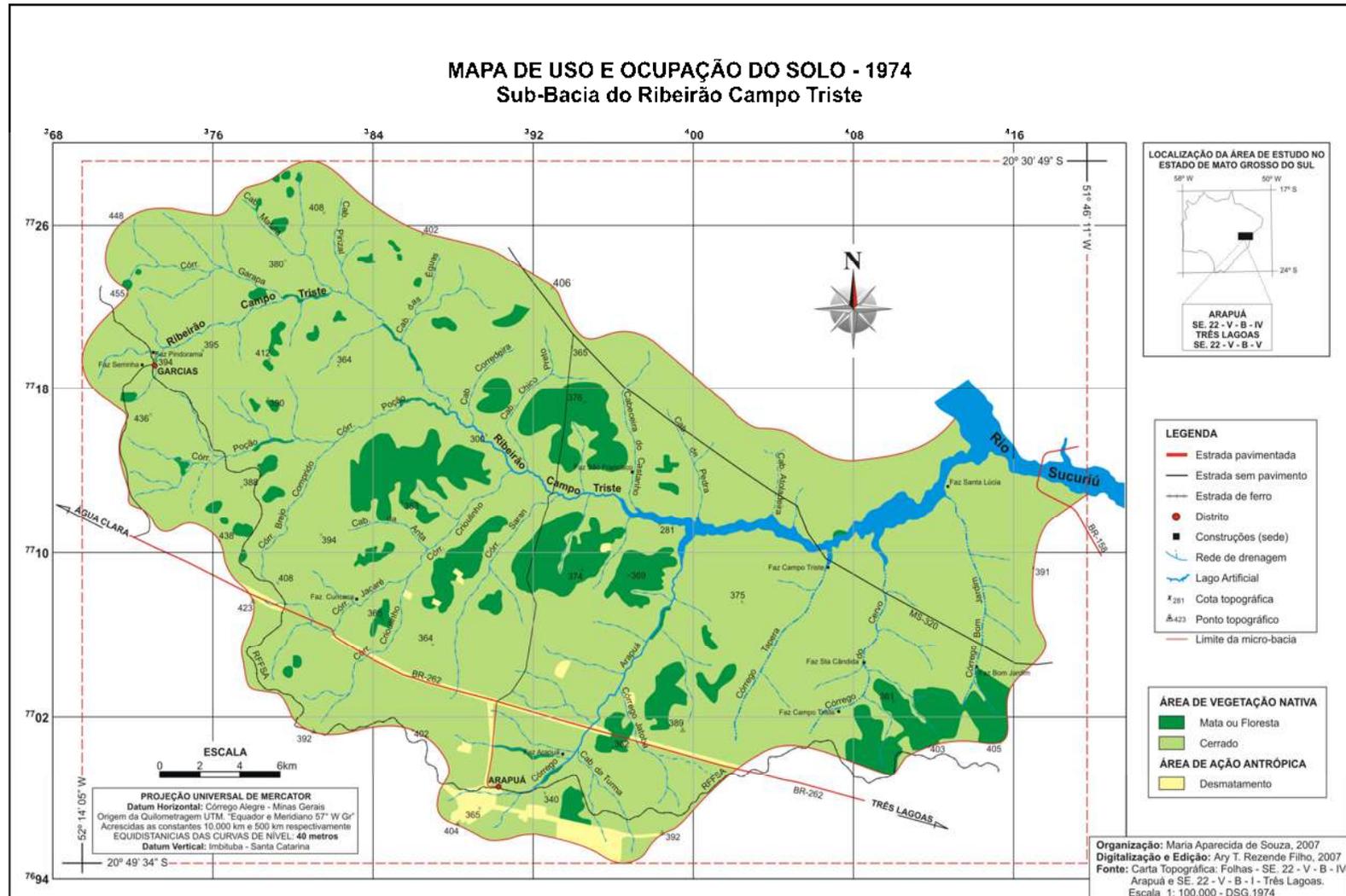


Figura 17: Uso e Ocupação da sub-bacia do RCT – 1974

Tabela 9 – Parâmetros do uso e ocupação da sub-bacia do RCT - 2007

USO E OCUPAÇÃO	2007		
	ha	Km ²	%
Mata ou Floresta	19.429,57	194,29	20,22
Cerrado (campo sujo)	9.549,00	95,49	9,93
Pastagem	58.350,25	583,50	60,68
Lago Artificial	406,92	4,06	0,42
Eucalipto 2006/07	7.042,95	70,42	7,32
Eucalipto década 1990	302,53	3,02	0,31
Agricultura Irrigada	221,88	2,21	0,23
Loteamento Bom Jardim	451,69	4,51	0,47
Cana de Açúcar	406,78	4,06	0,42
TOTAL	96.161,59	961,56	100

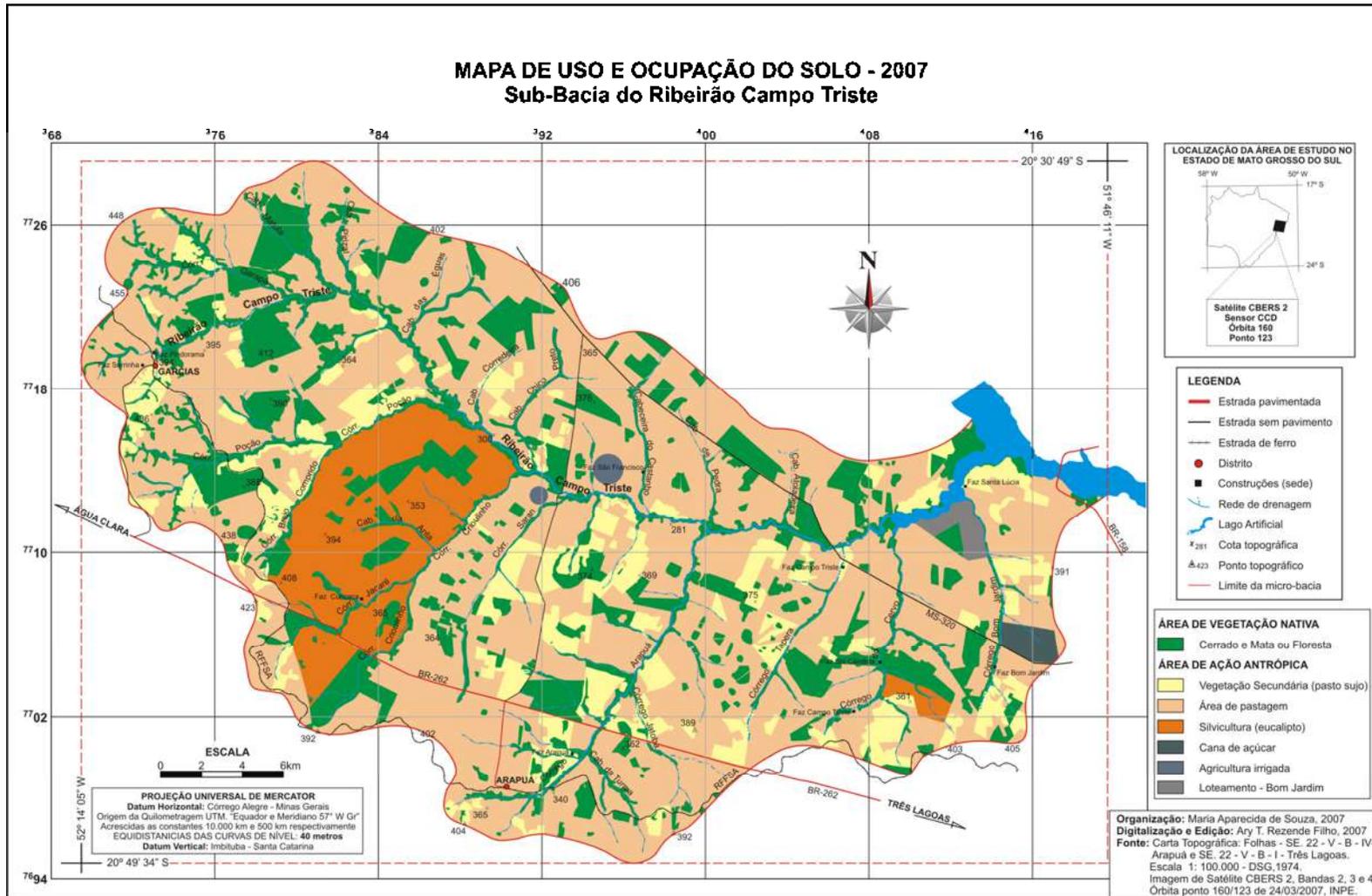


Figura 18: Uso e Ocupação da sub-bacia do RCT – 2007

7.3.1.1 – Loteamento Bom Jardim

No loteamento, cerca de dois a três km da sua foz do RCT, a largura aproximada é de cem metros. Não se verifica mata ciliar, em seu lugar, geralmente observa-se praias artificiais (foto 11 página 48), construídas pelos proprietários dos ranchos.

Aproximadamente até 90 metros das margens do ribeirão Campo Triste não há vegetação o que contraria a Lei. Pois esta faixa compreende a Área de Preservação

Área de Preservação Permanente conforme a Lei do Código Florestal é uma área que deve ser preservada e tem como função proteger os recursos hídricos, a biodiversidade, o solo e a estabilidade geológica, bem como propiciar o fluxo gênico de fauna e flora.

No artigo 2º. do Código Florestal, consideram-se de preservação permanente os tipos de vegetação natural situadas: ao longo de qualquer curso d'água, numa faixa marginal contínua, cuja largura varia de:

- 30 metros de mata ciliar para cursos d'água de menos de 10 metros de largura;
- 50 metros de mata ciliar para cursos d'água de 10 a 50 metros de largura;
- 100 metros de mata ciliar para cursos d'água de 50 a 200 metros de largura;
- 200 metros de mata ciliar para cursos d'água de 200 a 600 metros de largura;
- 500 metros de mata ciliar para cursos d'água com largura superior a 600 metros;
- Ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios de água sejam eles naturais ou artificiais;
- Nas bordas de nascentes, mesmo nos cursos d'água considerados intermitentes, nas minas d'água, no mínimo, devem ser respeitados os 50 metros de largura da mata ciliar.

Pela Resolução Conama 303/02, (algumas alterações na Lei das Áreas de Preservação Permanente), em seu artigo 3º. determina as APPs como sendo as áreas que constituem as situadas em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima de:

- Ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de cinquenta metros de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte.
- Ao redor de lagos e lagoas naturais, em faixa com metragem mínima de 30 metros para os que já estejam situados em áreas urbanas consolidadas e 100 metros para as que

estejam em áreas rurais, exceto os corpos d'água com até vinte hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 metros.

- Em vereda e em faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado.

Ainda conforme a Lei do Código Florestal, artigo 3º, parágrafo 1º, a supressão total ou parcial da vegetação de preservação permanente só poderá ser permitida através de prévia autorização dos órgãos competentes do poder Executivo Federal e que somente se dará em caso de utilidade pública ou de interesse social.

De acordo com o Código Florestal, acrescido pela Medida Provisória 2.166-67, de 24/08/2001, entende-se por utilidade pública:

- Atividade de segurança nacional e proteção sanitária;
- Obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia;
- Demais obras, planos, atividades ou projetos previstos em resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA);

Entende-se por Interesse Social:

- As atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas, conforme resolução Conama;
- As atividades de manejo agroflorestal, sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar, que não descaracterizem a cobertura vegetal e não prejudiquem a função ambiental da área;
- Demais obras, planos, atividades ou projetos definidos em resolução do Conama.

Conforme a Lei do Código Florestal, a área de preservação permanente do RCT na área do loteamento, pela largura do seu leito, deveria ser de 100 metros, porém como na realidade houve um aumento do volume das águas pelo represamento das águas do Rio Paraná que em consequência aumentou o volume das águas do rio Sucuriú e que deste, atingiu também o Ribeirão, formando desta forma um grande lago artificial, provocado pela Usina Hidrelétrica Eng. Souza Dias, a Legislação trata com diferenciação estabelecendo, pela Resolução CONAMA, nº 302 de 20 de março de 2002, os limites para as áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais,

que no seu art. 3º, constitui como Área de Preservação Permanente, a área com largura mínima, em projeção horizontal, medida a partir do nível máximo normal de:

I - trinta metros para os reservatórios artificiais situados em áreas urbanas consolidadas e cem metros para áreas rurais;

II – quinze metros, no mínimo, para os reservatórios artificiais de geração de energia elétrica com até dez hectares, sem prejuízo da compensação ambiental;

No parágrafo 1º deste artigo, estabelece que os limites da área de Preservação Permanente, prescrito no inciso I, poderão ser ampliados ou reduzidos, observando-se o patamar mínimo de trinta metros, conforme estabelecido no licenciamento ambiental e no plano de recursos hídricos da bacia onde o reservatório se insere se houver. O 4º parágrafo do artigo 3º desta Resolução estabelece que para a ampliação ou redução do limite das Áreas de Preservação Permanente prevista no parágrafo 1º, deverão ser determinados considerando, no mínimo, os seguintes critérios:

I - Características ambientais da bacia hidrográfica;

II - Geologia, geomorfologia, hidrogeologia e fisiografia da bacia hidrográfica;

III - Tipologia vegetal;

IV - Representatividade ecológica da área no bioma presente dentro da bacia hidrográfica em que está inserida, notadamente a existência de espécie ameaçada de extinção e a importância da área como corredor de biodiversidade;

V - Finalidade do uso da água;

VI - Uso e ocupação do solo no entorno;

VII - O impacto ambiental causado pela implantação do reservatório e no entorno da Área de Preservação Permanente até a faixa de cem metros.

Os limites da Área de Preservação Permanente, determinados no inciso II, do parágrafo 2º deste mesmo artigo, prevêm que somente poderão ser ampliados, conforme o que foi estabelecido no licenciamento ambiental, e, quando houver, de acordo com o plano de recursos hídricos da bacia onde o reservatório se insere.

No artigo 4º desta Resolução, determina que o empreendedor, no âmbito do procedimento de licenciamento ambiental, deve elaborar o plano ambiental de conservação e uso do entorno de reservatório artificial em conformidade com o termo de referência expedido pelo órgão ambiental competente, para os reservatórios artificiais destinados à geração de energia e abastecimento público.

Conforme o parágrafo 4º deste artigo, o plano ambiental de conservação e uso poderá indicar áreas para a implantação de pólos turísticos e lazer no entorno do reservatório artificial, que não poderão exceder a dez por cento da área total do seu entorno, acrescentado ainda pelo parágrafo 5º que as áreas previstas no parágrafo 4º, somente poderão ser ocupadas respeitadas a legislação municipal, estadual e federal, e desde que a ocupação esteja devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente.

A Lei Orgânica do Município de Três Lagoas, nº 1.795 de 2002 art. 91º, estabelece a preservação dos rios, lagos, fauna e flora com acompanhamento e fiscalização para as concessões de direito de pesquisas e explorações de recursos hídricos. Exige para instalação de obra, atividade ou parcelamento do solo potencialmente causador de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental e proteção para a fauna e flora. No art. 94º e parágrafo VI proíbe o desmate nas margens dos rios, lagos, lagoas, riachos e espelhos d'água, em uma distância mínima de 70 metros do curso d'água.

No Plano Diretor do município, Lei nº 2083 de 2006, no artigo 26, estabelece as Áreas de Preservação Permanentes como aquelas que contêm uma faixa de no mínimo 50 metros no entorno de corpos d'água, nascentes, lagoas, lagos e reservatórios, sendo vedada a sua ocupação com edificações. No parágrafo 3º deste mesmo artigo, determina que nas margens dos rios Sucuriú e Paraná, a montante da UHE. Engenheiro Souza Dias a área de preservação permanente é de no mínimo 30 metros.

Verifica-se desta forma que, para a preservação da mata ciliar do RCT na área de loteamento, trecho do ribeirão em que ocorre o represamento das águas, leito com uma largura de mais de 100 metros, a legislação Federal prevê que deveria ser de 100 metros, porém, na resolução CONAMA nº 302 de 2002, que trata especificamente do caso das águas represadas pelo efeito de lagos artificiais provocadas por Usinas Hidrelétricas, não fica claro qual dos critérios cabe ao caso do RCT, pois no artigo 3º, inciso I, estabelece 100 metros para os reservatórios de áreas rurais, porém, no inciso II determina 15 metros para os reservatórios destinados à geração de energia elétrica e no seu parágrafo 1º propõe que deve ser respeitado o limite estabelecido no licenciamento ambiental. A Lei é confusa, dificultando a sua interpretação. Nas Leis municipais, a Lei Orgânica proíbe o desmatamento da vegetação de até 70 metros no entorno dos corpos de água, porém, no Plano Diretor, determina-se que a montante da UHE Eng. Souza

Dias a Área de Preservação Permanente deve ser de no mínimo 30 metros, e aqui especifica-se que esta medida é para os rios Sucuriú e Paraná.

Com todas as dificuldades para se interpretar as Leis, se for considerada a legislação municipal, do Plano Diretor (30 metros) ou mesmo se fosse considerado o mínimo de área de preservação da Resolução CONAMA, inciso II (15 metros), a área do loteamento estaria irregular já que não se verifica praticamente nenhum trecho de mata ciliar no seu entorno às margens do ribeirão.



Fotos 31 e 32: Margens do RCT, no loteamento, com ausência da Área de Preservação Permanente (mata ciliar)
Souza – 08/2007

Na área do loteamento, antiga fazenda Cabo Verde, no documento do Ibama contém informações quanto às observações das disposições legais e da preservação da Reserva Legal, citada, sob pena de cassação da autorização estando ainda sujeito às penalidades previstas na Lei 4.771 de 15/09/65, e demais normas vigentes (Anexo 1).

Conforme a Lei n 4.771, (do Código Florestal) de 15 de setembro de 1965, a Reserva Legal corresponde a uma área localizada no interior de uma propriedade, não sendo considerada as áreas de Preservação Permanente. Esta área tem o intuito de ser uma reserva para a conservação e reabilitação da fauna, da flora, da conservação da biodiversidade e do uso racional dos recursos naturais existentes.

No sentido da Lei, a área utilizada como reserva legal dos lotes é a reserva acima do loteamento (reserva da antiga fazenda Cabo Verde - Figura 19), deixada para

os dois loteamentos: o loteamento às margens do RCT e o loteamento às margens do córrego Bom Jardim.



Figura 19: Loteamentos às margens do Ribeirão e do córrego Bom Jardim

- Reserva Legal
- Fileiras de vegetação nos lotes
- Tanque-rede – piscicultura
- Córrego Bom Jardim

No loteamento Bom Jardim, a referência obtida através do memorial descritivo, vem determinando a reserva de área legal de cada lote, já no documento de certidão do imóvel retirado do Cartório do 1º Ofício do município de Três Lagoas, a área em

hectare registrada vem com a área total, incluída a área da reserva. Um exemplo a ser verificado é o lote adquirido pelo Sr. José Marcelo Pitteli, em 18 de novembro de 2002, cuja reserva é de 0,7671 hectare (os 20% de reserva legal que deve ser respeitado por cada proprietário) e área de 2,8257 hectare, totalizando uma área de 3,53,21 hectare (anexo 2).

Além da reserva acima do loteamento, existe em cada lote, fileiras de vegetação nativa, tanto no loteamento às margens do RCT, como no loteamento às margens do córrego Bom Jardim (Figura19).



Foto 33: Fileiras de vegetação nativa no loteamento
Lat. 20°40'41.9"S – Long. 51°50'46.7"W
Souza – 12/2006

Detalhe da vegetação preservada em fileiras (foto 33) no loteamento às margens do RCT. As fileiras de vegetação observadas nos lotes e imagem digital são originárias de antigas leiras de curvas de nível da fazenda Cabo Verde que, segundo informação de Diva Arantes proprietária da antiga fazenda, a vegetação de cerrado cresceu novamente nas leiras entre as pastagens, e quando ocorreu o loteamento não foi permitida a sua supressão. Ocorre que, a vegetação do “cerradão” com espécies do tipo (pau-terra do cerradão, maria-preta, faveiro (*Dimorphandra mollis Benth*), sucupira (*Bowdichia virgilioides H.B.H.*), angico, balsimim, jatobá-mirim capitão, entre outras espécies) nestas fileiras tão estreitas (aproximadamente 11 fileiras, de 6 metros de largura, com um intervalo de cerca de 50 metros entre elas, sem vegetação), não

encontram a estrutura necessária para se manterem de pé, resultando na queda sucessiva das árvores, promovendo o desaparecendo aos poucos destas fileiras de vegetação.



Foto 34: Queda de árvores nativas, nas fileiras de vegetação no loteamento. Souza 2007

O licenciamento emitido pelo Ibama em 1998, para o projeto de loteamento vem com a autorização para aproveitamento de uma leira de extensão de 2.400 metros, com largura de seis a doze metros. A referência do documento pode estar relacionada às fileiras de vegetação (Anexo 1).

7.3.1.2 - Utilização do solo e construções no loteamento

Geralmente as partes construídas no loteamento são: casas, praias, cercas, estradas, gramado, estrutura para a criação de alguns animais como: galinheiro, chiqueiro, curral, pasto, hortas e pomares.

Casas – Conforme a Resolução CONAMA, nº 302 de 20 de março de 2002, os limites mínimos de áreas de Preservação Permanente para os reservatórios artificiais devem ser entre 15 e trinta metros. Considerando a Lei Orgânica do município, é proibido o desmatamento nas margens dos rios, lagos, lagoas, riachos e espelhos d'água, em uma distância mínima de 70 metros do curso d'água. De acordo com o Plano Diretor do município de Três Lagoas, artigo 26, estabelece que a área de preservação permanente deva ser uma faixa de no mínimo 50 metros no entorno de corpos d'água, nascentes, lagoas, lagos e reservatórios, sendo vedada a sua ocupação com edificações. Ainda

considerando este mesmo artigo, no parágrafo 3º determina que nas margens dos rios Sucuriú e Paraná, a montante da UHE Engenheiro Souza Dias, a área de preservação permanente deve ser de no mínimo 30 metros.



Fotos 35 e 36: Construções próximas à margem do Ribeirão, no loteamento, em desacordo com as normas legislativas.
Souza – Agosto de 2007

Criação de animais – Para a criação de animais, constroem-se galinheiros, embora as aves geralmente fiquem soltas no pasto e quintal, geralmente os galinheiros são construídos dentro das fileiras de vegetação. No caso dos currais, embora os animais sejam em pequeno número, são construídos próximos às fileiras para o aproveitamento da sombra. A criação do gado é para consumo próprio, visando à produção do leite. Os chiqueiros também são construídos às sombras das fileiras da vegetação, também para consumo próprio.



Foto 37 e 38: construção e pastagens para a criação de gado leiteiro no loteamento Souza – 09/2007

Além destes animais observou-se a criação de ovelhas, e criação de peixes em tanques, com o aproveitamento do Ribeirão. Esta produção em piscicultura visa à comercialização.

Hortas – As hortas são construídas próximas às casas, cercadas com telas para evitar que os animais silvestres e as aves as destruam.

Pomares – Há uma variedade de árvores frutíferas nos lotes como: caju, goiaba, manga, mexerica, limão, laranja, abacate e outras como Gueirova (*Syagrus oleracea*), Coco da bahia (*Cocos nucifera*, Linneu), bambuzais (*Bambusa oldhamii*).

7.3.1.3. – Comportamento do lençol freático

Conforme observação da altura do lençol freático na verificação da influência do lago artificial através dos perfis realizados por tradagens e toposequência em três períodos: dezembro de 2006, período chuvoso, fevereiro de 2007, chuvas abundantes e excepcionais e agosto de 2007, período seco, notou-se que não houve uma significativa alteração do lençol nestes três períodos. Conforme visualização dos perfis há indicação de que o lençol freático no local, não segue os regimes das estações da região, de períodos chuvosos e secos, permitindo-nos a considerar de que pode estar ocorrendo uma interferência no comportamento do mesmo nos locais de represamento pelos lagos artificiais das Usinas Hidrelétricas.

O Rio Paraná foi alterado pelas Usinas Hidrelétricas de Ilha Solteira, Eng. Souza Dias (Jupiá) e Sérgio Motta (Porto Primavera), neste sentido, possivelmente ocorra um acompanhamento, pelos afluentes deste Rio, da sua dinâmica geral, e o RCT é um tributário de terceira ordem do Rio Paraná.

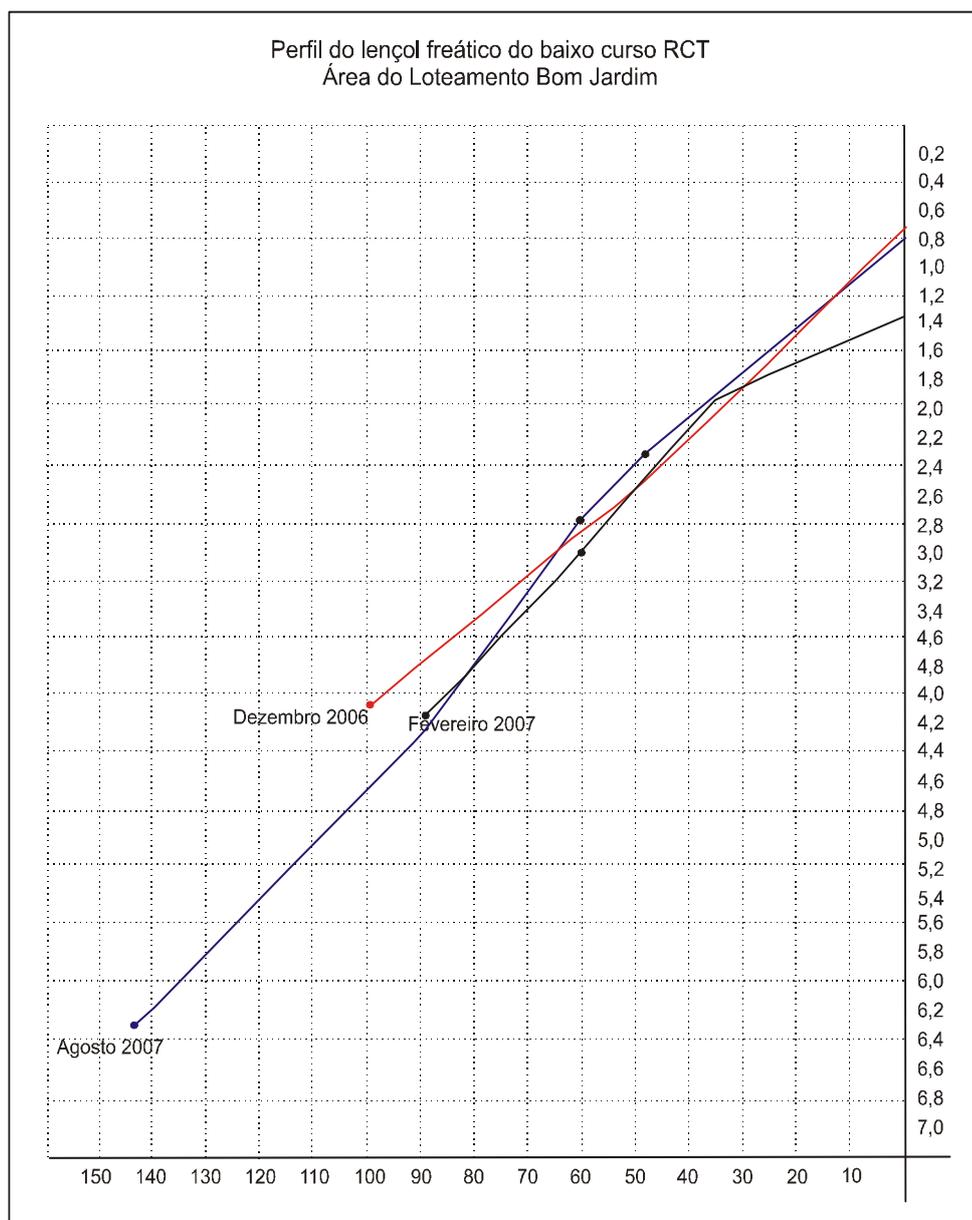


Figura 20 - Perfil do lençol freático no baixo curso do RCT
Organização – Souza, 2007
Editoração Elias de Oliveira Junior, 2007

7.3.2 - O sistema de monoculturas na sub-bacia do RCT

As terras utilizadas pela monocultura são incorporadas ao processo produtivo rural na dinâmica e consolidação do capitalismo no campo. Este processo, segundo Carvalho (2004) ocorre de duas formas, sendo a expansão física da área plantada e a incorporação de tecnologias capital-intensivas.

As demandas do mercado internacional num crescimento continuado por produtos e subprodutos agropecuários e florestais, incrementaram o agronegócio burguês, que ocorreu em função da globalização mundial dos mercados e da nova divisão internacional do trabalho e da produção. Desta forma, o crescimento da grande empresa capitalista e de apropriação privada da terra tem sido marcante no norte e centro-oeste, que de acordo com Carvalho (2004), representam uma das últimas fronteiras agrícolas de interesse internacional, pelo apoio e estímulo das políticas públicas do país, estão destinadas à expansão de culturas primárias para exportação como soja, milho, cana-de-açúcar, bem como à expansão de criações e extrativismo florestal, dando suporte para a dependência externa.

Tal fato se comprova pelas áreas ocupadas por imóveis acima de 2000 hectares ampliadas; redução das áreas de pastagens e substituídas por soja e cana-de-açúcar, incluindo as pastagens degradadas; ampliação à concentração de terras com os desmatamentos do bioma cerrado (CARVALHO 2004). O agronegócio burguês, visto como uma modernidade para o campo é portador de transgressões à bio e etnodiversidade e à democratização do território rural, à preservação do meio ambiente, à produção de produtos agropecuários que garantam a qualidade e sanidade para a saúde humana.

Para atender a esta demanda expandem-se a compra e o arrendamento de terras pelos grandes grupos econômicos, exemplo no município de Três Lagoas, a *Votorantim Celulose e Papel (VCP)*, ocupando grandes áreas no plantio de eucalipto para a produção inicial de celulose.

Essa iniciativa concentracionista das terras rurais do país para a exploração predatória madeireira das florestas nativas, seguida da criação extensiva de gado de corte e do uso aleatório dessas terras para o plantio de grãos e fibras em função do comportamento dos preços das “commodities” no mercado internacional, ou mesmo a compra e arrendamento capitalista de terras de camponeses para a produção de madeira e ou de celulose, ora é facilitada pela omissão consentida do governo federal em manter desaparelhados os organismos públicos fiscalizadores como o IBAMA, a ANVISA e a polícia federal, assim como a manutenção de leis facilitadoras da impunidade seja em relação ao meio ambiente seja em relação à função social da terra [...] [CARVALHO, 2004 p. 1,2]

A monocultura é um sistema agrícola baseado no cultivo de um único produto, associado ao sistema de plantation e que atualmente vem com a intitulação de agrogócio.

As substituições da cobertura vegetal original por monocultura provocam: Impacto na fauna, causando risco à sua sobrevivência. Ao perder o habitat e não encontrando mais alimentos, os animais, aves e insetos que vivem no cerrado, procuram as cidades e em conseqüência, mudam completamente todo o seu regime de vida. Os insetos que conseguem se adaptar ao novo regime de manejo do solo, livre dos seus predadores, se reproduzem intensamente tornando-se pragas, que para serem controladas, empregam-se cada vez mais insumos químicos, e na tentativa do controle destas pragas, pode ocorrer o surgimento de novas espécies e aumento das já existentes (FERREIRA, 2007).

Esgotamento do solo, visível, quando por longos períodos de exploração agrícola pesada, mecanizada e tecnologicamente inadequada nos ecossistemas dos cerrados, que, com o desmatamento da vegetação nativa e, retirada da planta por inteiro na colheita, interrompendo desta forma o processo natural de reciclagem dos nutrientes. Desta forma diminui a produtividade, necessitando de aplicações de adubos, impondo-se ao produtor a compra de todo um pacote de tecnologias. A compactação e impermeabilização dos solos pelo uso intensivo de máquinas agrícolas, causam erosão e contaminação por agrotóxicos na água, solo e conseqüentemente, nos alimentos. Em alguns casos pode chegar a ocorrer a desertificação e um quadro crítico em relação à disponibilidade de recursos hídricos, na utilização da irrigação com métodos de aspersão no uso de pivôs centrais que quando não utilizada adequadamente podem provocar perda de água do lençol freático. Impactos sociais que com a modernização dos processos produtivos, exclui os produtores familiares. Com a concentração de terras aumentando o tamanho das propriedades, duplica-se a produtividade, os insumos de ordem química, combustíveis, fertilizantes, pesticidas, herbicidas, irrigação, eletricidade e transporte (YACCOUB, 2007).

Outras desvantagens da monocultura é a instabilidade na economia da nação e sua extrema dependência dos mercados consumidores, na qual é subordinada às cotações dos preços. A monocultura não é apenas um regime agrícola, mas possui características de uma estrutura social e econômica marcada pela ausência da

propriedade rural familiar; manipulação e controle exercidos entre os bens de consumo e o produto exportado; proprietários do agronegócio distante do empreendimento visando, nos centros urbanos, acesso às decisões para garantir a permanência do regime (CARVALHO, 2004).

7.3.2.1 – Introdução da cana-de-açúcar e eucalipto na sub-bacia do RCT

A cana-de-açúcar no Brasil tem um processo histórico de presença desde a colonização, quando no nordeste a cana substituiu a Mata Atlântica, nas fazendas de engenho.

Na década de 70 a cana-de-açúcar volta ao palco da economia brasileira, com o advento do Proálcool, avançando para áreas rurais ocupadas com outras culturas, incentivado por grandes vantagens de subsídios estatais, juros negativos e longos prazos de carências (FERREIRA, 2007).

O governo e os produtores estão eufóricos com a perspectiva o retorno da cana com as promessas de mercado na exportação do etanol, porém cientistas e pesquisadores prevendo as implicações ambientais em longo prazo temem a expansão das lavouras da cana-de-açúcar.

O cerrado é o segundo bioma em biodiversidade e atualmente em acelerado processo de ocupação pela cultura da cana-de-açúcar como nova fronteira agrícola em expansão. As vantagens que as regiões de cerrado oferecem vão desde a topografia plana, facilitando a introdução de maquinário no processo de plantio e poda, como da distribuição de água, drenagem fluvial e pluviosidade. (SANTOS, 2006)

As principais preocupações sobre este avanço agrícola segundo Santos (2006), são com relação à mão-de-obra e à monocultura acompanhada da queima: O problema relacionado às queimadas além dos prejuízos ambientais, provoca grandes desconfortos e conflitos nas áreas adjacentes como cidades, áreas agrícolas com outras espécies cultivadas, pela dificuldade da convivência do tipo de manejo atualmente praticado para os canaviais. A queima é utilizada para facilitar o corte e aumentar a produção das usinas.

Juntamente com a cana, a prática do uso do fogo teve sua presença garantida no território brasileiro até os dias atuais. No cultivo da cana-de-açúcar, o que mais tem sido

questionado é a utilização do fogo em dois momentos na mesma área do cultivo: antes do plantio e depois, na colheita.

A partir de estudos sobre o uso do fogo na cultura da cana, os impactos ambientais negativos na queima da palha visando facilitar a colheita, afetam segundo Ferreira (2007) o solo, a água, o ar, a flora, a fauna e transtornos na qualidade de vida humana.

No solo, as conseqüências são as alterações químicas, físicas e biológicas, volatilizando as substâncias necessárias à nutrição das plantas, aumentando a temperatura do solo que durante a queimada atinge mais de 100° até a profundidade de 1,5 cm no solo, dizimando os organismos presentes nesta camada e provocando a oxidação da matéria orgânica; facilitando o surgimento de erosões, causado pelo escoamento das águas da chuva no solo descoberto, pela impermeabilização do solo com o progressivo uso de máquinas pesadas, dificultando a infiltração da água.

Na água, as conseqüências são a crescente necessidade de uso de agrotóxicos e herbicida no controle de pragas e plantas invasoras, contaminando os lençóis freáticos e os cursos d'água superficiais, bem como o uso progressivo de fertilizantes químicos e orgânicos em quantidade cada vez maiores visando a recuperação do solo, que em quantidades expressivas, pela percolação atingindo os lençóis, acarretam alterações na água.

No ar, as queimadas liberam grandes concentrações de monóxido de carbono (CO) e dióxido de carbono (CO₂), que atingindo a estratosfera esses gases podem contribuir na destruição da camada de ozônio e a conseqüente presença dos raios ultravioletas na superfície terrestre, assim como a possibilidade da concentração desses gases na atmosfera, absorvendo a energia térmica dos raios infravermelhos retidos, somando desta forma para ocorrência do efeito estufa (FERREIRA, 2007).

Na flora, a crescente redução de áreas de cobertura vegetal nativa, agora especialmente o bioma cerrado considerado como um dos últimos para a expansão da fronteira agrícola, é ameaçado. E os últimos remanescentes, ou mesmo, as reduzidas área de Unidades de Conservação existentes no cerrado, podem ser atingidas quando as queimadas são realizadas na preparação para o corte da cana, na estiagem, ou seja, época em que a vegetação está mais seca. Não é raros segundo Ferreira (2007), os casos em que o fogo atinge essas áreas, pois os canaviais não são cultivados distantes o

suficiente para que o fogo não passe para outros tipos de vegetação. Não somente pelas fagulhas ocorre este tipo de acidente, como também pelas altas temperaturas que destroem a vegetação de pequeno porte na borda, se alastrando para áreas maiores. As áreas destinadas ao plantio da cana são totalmente preenchidas com a planta, até mesmo os limites máximos das vias de circulação como estradas e rodovias e inclusive os espaços que por Lei, seriam destinados às áreas de Preservação Permanente, às margens de rios e córregos, não são respeitadas (FERREIRA, 2007).

Na fauna, a prática utilizada, na maioria dos casos, no procedimento da colocação do fogo, a partir dos quatro lados da plantação, conhecida como queimada em círculo, ou seja, o fogo avança das extremidades para o centro, chegando a uma temperatura de 800° C destrói um número incalculável de espécies da fauna. Quando não são mortos no momento do fogo, ficam moribundos, com seqüelas graves levando-os à morte. Os animais morrem pelo fogo, pelas elevadas temperaturas e por asfixia causada pela fumaça. Não existem levantamentos estatísticos sobre a quantidade de espécies de animais que morrem pelas queimadas da cana-de-açúcar, muito menos de inúmeras espécies de insetos e animais menores que são completamente carbonizados sem sequer deixar vestígios (FERREIRA, 2007).

Ainda de acordo Ferreira, com a elevada destruição da mata nativa, os animais procuram abrigo nos canaviais para a sua sobrevivência e procriação, principalmente as aves que são atraídas pela grande quantidade de insetos, e estas por sua vez, atraem os seus predadores. Desta forma, com a queimada destrói-se todo um nicho ecológico que tenta se restabelecer dentro dos canaviais.

Na qualidade de vida humana em longo prazo, as alterações na camada de ozônio causam efeitos cancerígenos e mutagênicos (FERREIRA, 2007), a contaminação do solo e conseqüente contaminação dos alimentos podem causar variados tipos de doenças, a contaminação da águas compromete a saúde humana e dos animais, o uso de agrotóxicos como venenos no combate das pragas, atingem povoados e núcleos urbanos acarretando sérios problemas para a saúde da população, e um dos problemas mais discutidos sobre os agravantes da queima da palha da cana para os aglomerados humanos são as partículas finas e ultrafinas, a fuligem, que penetram no sistema respiratório provocando alergias e processos inflamatórios. Esses poluentes podem alcançar a corrente sanguínea, causando maiores conseqüências e outros tipos de

complicações na saúde das pessoas. Além da fumaça o nível de umidade relativa do ar fica abaixo das encontradas em desertos.

Nas questões sociais pesquisas alertam para a exploração demasiada na utilização de mão-de-obra na cultura canavieira. Após cinco séculos, o mesmo trabalho realizado pelos escravos é atualmente repetido por milhares de trabalhadores, em condições parecidas.

O salário é pago por produtividade, geralmente em torno de R\$ 2,40, e para os cortadores da cana alcançarem uma renda compensatório no final do mês trabalhado, o trabalhador corta em média cerca de 10 toneladas por dia (SANTOS, 2006), correndo inumeráveis riscos quando das condições ambientais que após a queima apresenta elevada temperatura, mais de 45° C, inalação da fuligem que também penetra na pele, com identificação de substâncias cancerígenas dessas partículas presentes na urina de trabalhadores. A prática nas usinas canavieiras é a utilização de mão-de-obra distante dos locais dos canaviais, pois os trabalhadores locais já conhecem o sistema de trabalho e a situação insalubre em que vivem estes trabalhadores. O sistema de pagamento por produtividade, (FERREIRA, 2007), leva os trabalhadores a cortar o máximo de cana possível e este fato já tem levado a vários óbitos de cortadores de cana pela exaustão do trabalho, já que o serviço é pesado, que conforme Santos (2006), o trabalho é incompatível à estrutura humana, ainda aliada à situação de pobreza que impede uma alimentação adequada de reposição das energias perdidas. Alguns trabalhadores chegam a cortar até 20 toneladas de cana por dia e quando chegam a uma idade mais avançada, com anos de dedicação ao trabalho em canaviais, já não conseguem mais trabalhar, geralmente com sérios problemas de saúde como conseqüências pulmonares e de coluna.

Toda monocultura apresenta conseqüências ao meio ambiente e a da cana-de-açúcar é cercada de desafios. Ao avançar para as regiões de cerrado, altera a paisagem já habituada de grandes extensões de pastagens. Desta forma, a produção da pecuária bovina perde espaço e vai ocupando áreas não agricultáveis. Nas regiões de cerrado, a valorização das terras para o plantio da cana vem se destacando pela facilidade que a topografia oferece (SANTOS, 2006).

Inicia-se uma ocupação de plantio de cana-de-açúcar na sub-bacia do RCT, à margem direita do córrego Bom Jardim, localizada ao lado da rodovia MS 320 na propriedade do Sr. Antonio Francisco Laurentis.



Foto 39: Córrego Bom Jardim, plantio de cana-de-açúcar.
Lat. 20°43'45"S – Long. 51°49'19.2"W
Souza – 04/2007



Foto 40: → Área destinada ao plantio da cana-de-açúcar
Souza – 04/2007

Na foto 39 (abril de 2007), o aspecto do córrego Bom Jardim, apresentava assoreamento e ausência da mata ciliar. As alterações físicas do córrego são visíveis, ocorridas entre o mês de dezembro de 2006 e o mês de abril de 2007.

Na foto 40 (abril de 2007), a área acima do córrego Bom Jardim, em preparação para o plantio da cana, no momento é ocupada com adubação verde (*Crotalaria juncea*). Nota-se que a área é muito úmida, pois se verifica a água aflorada, escorrendo pela vertente até o córrego.

A implantação de uma das usinas do setor sucroalcooleiro será na propriedade do empresário Antonio Francisco Laurentis, fazenda até então destinada à atividade da pecuária, no município de Três Lagoas, que, conforme Prati (Jornal do Povo/2007), já foi assinado o termo de acordo no dia 03 de maio deste ano. O investimento será de aproximadamente R\$ 40 milhões para a fase de instalação (plantio da cana) e operação prevista para até 2009. O plantio da cana que já iniciou neste ano, tem previsão de continuidade até 2013 e ocupará área de cinco mil alqueires. Ainda a partir das informações do jornal, o licenciamento ambiental para a instalação da usina será emitido pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA) e Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL). Conforme informação do jornal, a prefeitura municipal entrará com os incentivos fiscais para a instalação da Usina de Açúcar e Álcool Três Lagoas Ltda. Informações obtidas da diretora da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos e Instituto de Meio Ambiente Pantanal (SEMA/IMAP), agência de Três Lagoas, a legislação atual não exige o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para o plantio de cana-de-açúcar, principalmente porque a alegação é de que para o cultivo da cana são utilizadas as pastagens já em processo de degradação.

De acordo com o secretário de Meio Ambiente do município de Três Lagoas, não tem como prever os impactos ambientais provocados pela implantação da usina, o que se espera é que haja uma redução dos impactos pela aplicação de técnicas visando a sustentabilidade.

Os relatos, acerca do cultivo já iniciado da cana na área às margens do córrego Bom Jardim, afluente do RCT, será reservado somente para as mudas sendo que, outras áreas em fazendas localizadas na mesma micro-bacia, estariam sendo arrendadas para o cultivo permanente da cana.



Foto 41: → Escoamento das águas (afloramento do lençol freático) no entorno da área de plantio da cana.
Souza – 04/2007



Foto 42: → Área ocupada com o plantio da *crotalaria*, adubação verde.
Souza – 04/2007

A foto 42 apresenta o aspecto da área no entorno do córrego Bom Jardim e área destinada ao plantio da cana, atualmente com a introdução da *crotalaria* (técnica de adubação verde). Verifica-se o detalhe do escoamento das águas (foto 41), da vertente, divisor topográfico entre as sub-bacias do Ribeirão Campo Triste e córrego do Pinto, em direção ao córrego.

De acordo com notícias veiculadas nos meios de comunicação, há uma expectativa de que nos próximos três anos 40 usinas sucroalcooleiras se instalem em Mato Grosso do Sul, destacando vantagens para o estado que já possui meios de transportes como a hidrovia do Tiete-Paraná que possibilita a ligação à Ferroeste e Ferronorte. Estima-se que com a instalação destas usinas, cerca de 60 mil novos postos de trabalho sejam criados. Os investimentos podem ultrapassar cerca de R\$ 6 bilhões (PERFIL NEWS, 2007)

O governo do Estado de Mato Grosso do Sul propôs algumas medidas necessárias para a instalação das usinas como distância mínima de 30 quilômetros entre uma e outra usina e distância de pelo menos 5 km para a instalação de novas usinas das zonas urbanas. Propôs também a redução gradual das queimadas de cana até a proibição definitiva em 2022. Destaca ainda que os municípios tenham autonomia para criar sua própria legislação de acordo com as necessidades surgidas.

Com relação às queimadas da cana, houve uma tentativa na Câmara dos Deputados para a proibição dos novos empreendimentos e um prazo de 5 anos para aqueles que já estão em operação cessarem com a prática da queima. No entanto, para a superação da queima da palha da cana a parte interessada alega que ocorrem alguns entraves como a incapacidade de indústrias de maquinários em atender a demanda se a proibição abrangesse todo o estado já que para cada mil hectares de cana seriam necessários dois tratores e uma colheitadeira.

A Promotoria de Justiça do Meio Ambiente Estadual se inquieta com o prenúncio da expansão do cultivo da cana-de-açúcar e implantação das usinas de álcool no estado. Definiu em um seminário em agosto deste ano, a linha de atuação do Ministério Público Estadual salientando que deverá ser respeitada a hierarquia da legislação vigente e num consenso, houve a decisão de adotar algumas medidas em relação à atividade sucroalcooleira:

- Se a atividade sucroalcooleira é importante para o crescimento econômico de Mato Grosso do Sul, deve respeitar a legislação ambiental brasileira e seus princípios constitucionais; como qualquer outra atividade econômica.
- O licenciamento de usina sucroalcooleira deverá abranger também as áreas destinadas ao cultivo da cana, pois houve a dispensa do licenciamento ambiental para o plantio da mesma, previsto na resolução SEMAC n. 011, de 22 de junho

de 2007, que pretendeu legalizar tal prática a partir do previsto no artigo 10 da Lei de Política Nacional de Meio Ambiente e Resolução CONAMA n.º. 237, anexo I. Porém esta Resolução trata apenas dos casos de plantio em pequena escala e para consumo da propriedade rural, não alcançando as atividades voltadas ao fornecimento para usinas de álcool e açúcar. E ainda, para as áreas superiores a 1.000 hectares, que não estiverem inseridos no licenciamento ambiental da indústria, deverá obrigatoriamente passar pelo processo do EIA/RIMA, conforme a Resolução CONAMA n.º. 1/86.

- O licenciamento e o estudo de impacto ambiental além de englobar a estrutura física das usinas, deverão abranger todo o processo produtivo, prevendo e avaliando os impactos ambientais gerados pela Usina, bem como os impactos oriundos na obtenção da matéria-prima, não somente das áreas ocupadas com tais empreendimentos, como também das áreas que sofrem a influência do projeto.
- As medidas mitigadoras desses impactos, expressa da Resolução CONAMA n.º 1/86; deverão ser observadas pelos responsáveis das área plantadas, como também pelos empreendedores da Usina, como co-responsável pela conservação ou recuperação das áreas de reserva legal e preservação permanente.
- As entidades e órgãos de financiamento e incentivos governamentais e privados devem estar atentos quanto à legislação ambiental para tais ações de fomentos a essa atividade, sob pena de co-responsabilização, nos termos do art. 12 da Lei 6.938/1981;
- A autorização da queima da palha da cana-de-açúcar contraria os princípios da proteção do meio-ambiente, da função social da propriedade e da dignidade da pessoa humana por isso é inconstitucional. Fere os direitos humanos fundamentais ao meio ambiente equilibrado, à vida e à saúde.
- Os municípios têm a autonomia para ampliar e complementar as legislações Federais e Estaduais para as atividades lesivas ao meio ambiente, inclusive no que diz respeito à proibição da queima da palha da cana-de-açúcar; (LUZ, 2007. s.p.)

Uma das preocupações apresentadas na Câmara dos Deputados é quanto à expulsão da agricultura alimentar a ser substituída pela cana (ROCHA, 2007), que

segundo estimativas, para abastecer cerca de quatro usinas de álcool em fase de implantação é necessário uma área de 90 mil hectares de cana-de-açúcar.

A usina de álcool Matheus Marques Castelli (Usina de Açúcar e Álcool Três Lagoas Ltda), terá um investimento, segundo Ribeiro (2007), de R\$ 53 milhões e expectativa de empregos gerados por volta de 390 postos de trabalho.

A área destinada ao plantio da cana é de 4,06 km² e as fotos a seguir, ilustram os processos para a sua preparação: área mecanizada, área ocupada com a *crotalaria* associada à cana já atingindo cerca de 30 cm em abril, área em que a planta ultrapassa os 1,50 m e o detalhe da área no entorno do córrego Bom Jardim, que mesmo na data de período seco, setembro de 2007, o lençol freático aflora descendo a vertente do plantio (foto 48).



Fotos 43, 44, 45 e 46 – Os quadros representam as várias etapas do plantio da cana-de-açúcar. → Plantio da cana-de-açúcar
 Lat. 20°43'51.3"S – Long. 51°49'06.7"W
 Souza – 04 e 09/2007

A monocultura do eucalipto representa a destruição da biodiversidade porque afeta o clima, o solo, as plantas, os animais e os seres humanos. O eucalipto é uma

planta exótica, oriunda de países europeus, introduzida no Brasil e adaptada para germinar em solos tropicais.

Por impedir que em seu entorno cresça outros tipos de vegetação, os cientistas passaram a denominar o monocultivo de eucalipto de "Deserto Verde" (YACCOUB, 2007), devido a inexistência da diversidade de plantas e animais. No plantio, utilizam-se grande quantidade de veneno, em média, são jogados cerca de 250 mil litros de herbicidas, que são lixiviados para o lençol freático, contaminando a água. O Tordon, um dos venenos utilizados no monocultivo, além de não ser indicado para esse tipo de cultura, é comprovadamente cancerígeno e causador de doenças genéticas. Mesmo assim, é um produto utilizado nas áreas de cultivo do eucalipto sob o aval do (IDAF) Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal (YACCOUB, 2007).

Os desequilíbrios ambientais causados pelo plantio de eucalipto segundo Yaccoub (2007), acarretam também a desestruturação dos cursos d'água, uma vez que a espécie consome muita água, provocando a diminuição dos leitos, que ficam praticamente secos, podendo causar um desequilíbrio hídrico na região, prejudicando desta forma, a vida dos animais e impedindo a produção de alimentos, evidenciando a improdutividade do solo após a ocupação com a monocultura do eucalipto.

Pesquisas já realizada com a ocupação de terras em torno das fontes de recursos hídricos, constatou o equivalente ao consumo de 2,5 milhões de pessoas por dia. Segundo, (WWF, 2007) só no norte do Espírito Santo já secaram mais de 130 córregos depois que o eucalipto foi introduzido no estado. Além da água, estima-se que a indústria de celulose está em quinto lugar na lista das que mais consomem energia.

A espécie é utilizada na indústria de celulose, empresas capitalistas transnacionais. Os capitais da Noruega e da Suécia, segundo (THUSWOHL, 2004) que dominam essa técnica, trazem a tecnologia, porém, as plantações e as fábricas são financiadas pela poupança nacional, por meio do Banco Nacional de Desenvolvimento Social (BNDES). Para produzir uma tonelada de papel são necessárias duas a três toneladas de madeira.

As experiências no estado do Espírito Santo, com a chegada da Aracruz, em 1967, a Aracruz Celulose é uma empresa transnacional controlada pelos grupos Lorentzen, da família real norueguesa, Safra e Votorantin, com cada um possuindo 28% do capital votante (THUSWOHL, 2004), retratam um despojamento de Indígenas e

quilombolas no norte do estado que, ao receberem propostas de renda, venderam suas terras diante da promessa da empresa de oferecer trabalho. A indústria de papel e celulose é altamente mecanizada e utiliza de mão-de-obra qualificada. Diante desta realidade, para aqueles que venderam suas terras, restaram-lhes, então, os ofícios de carregadores de tonéis de herbicidas e agrotóxicos que são utilizados nos cultivos de eucalipto. Os que resistiram permaneceram ilhados pelos eucaliptos, ou ainda para aqueles que ficaram sem alternativa, segundo (YACCOUB, 2007), buscam no lixo da Aracruz Celulose as sobras de madeira descartadas pela empresa (a ponta das árvores), para fazer carvão vegetal. Sem contar aqueles quilombolas, que migraram para os grandes centros, contribuindo para o agravamento do processo de favelização das cidades.

As áreas com o plantio de eucalipto na sub-bacia do RCT podem ser divididas como aquelas que iniciaram o plantio pela Chamflora, fomentado pelo anúncio da vinda da Champion, indústria a ser instalada no município de Três Lagoas na década de 90, com área de 3,02 km² e os plantios recentes surgidas com o incentivo da instalação no município da indústria de papel e celulose IP/Votorantin, na fazenda Curucaca, com área de 70,42 km². A introdução recente de eucalipto na fazenda Curucaca, próximo de Arapuá, com plantas medindo aproximadamente 1,80m (fotos 47 e 48).



Fotos 47 e 48: cultura de eucalipto na faz. Curucaca – BR 262, Km 53 a 58
Lat. 20°43'40.1''S – Long52°07'33.3''W
Souza – 04/2007

No dia 21 de setembro deste ano, a Resolução de nº 17 da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de Mato Grosso do Sul, dispensou o Licenciamento Ambiental para o plantio de eucalipto. Na medida, a dispensa são para as áreas subutilizadas e degradadas sendo necessária a alternativa no uso destas, com a atividade da pecuária. A resolução exclui as áreas do Pantanal e as de preservação permanente (Anexo 4).

Apesar de apresentar um avanço de 67,40 km² de plantio do eucalipto na sub-bacia em um período de aproximadamente 15 anos, o que se projeta não é a continuidade da ampliação da área de plantio do eucalipto na SBRCT, pois a direção para esta ocorrência se posiciona no setor sul/sudoeste do município, na sub-bacia do Ribeirão Palmito, córrego da moeda alcançando os municípios de Brasilândia e Ribas do Rio Pardo. A partir de observações, em geral especulativas, o que se projeta para a sub-bacia, é o avanço da monocultura da cana-de-açúcar.

Conforme Casseti (1995), em relevos planos como o da sub-bacia do RCT, pode haver um desenvolvimento de pedogeneização, pelas características de alta capacidade de infiltração do solo, e ao mesmo tempo também um processo denudacional, pois ocorre o transporte de materiais em suspensão e conseqüentemente a sedimentação nas áreas mais baixas. Estes dois processos podem estar presentes na sub-bacia se considerarmos a característica do solo da região como solos porosos, com alto grau de permeabilidade facilitando a infiltração das águas e a desagregação do solo, e pela característica da rede de drenagem que possui maior concentração de cursos d'água nos setores em que a sub-bacia apresenta maior declividade, distritos de Garcias e Arapuá, e baixa declividade no restante de sua área. Este conjunto de ocorrências, aliados à topografia plana e ao percurso de considerável distância ainda a ser percorrida pelo curso d'água principal até a desembocadura somado ao encontro das águas represadas pelo lago artificial, resulta em processos de transporte e sedimentação. Neste contexto, a sub-bacia do RCT apresenta-se fragilizada pelo tipo de ocupação e uso do solo em um período de décadas de exploração sem muita preocupação com a sua preservação. No entanto, o ecossistema tem suportado a sua utilização que sempre foi predominantemente a criação de gado em grandes extensões de terra, porém preocupa o que se configura atualmente para a ocupação da sub-bacia que é o monocultivo do eucalipto e da cana-de-açúcar e a implantação de usinas de álcool.

A densidade dos cursos d'água, densidade de drenagem, forma da bacia e relevo são fatores que podem influenciar tanto no tipo de drenagem da sub-bacia do RCT como também determinar o comportamento do fluxo lento das águas do curso d'água principal. E o fator considerado do represamento das águas causado pelo lago artificial no baixo curso do RCT a alguns quilômetros da foz, pode além de causar o represamento de suas águas, influenciarem nos seus afluentes neste setor, pela acumulação das águas. Neste caso a alteração do comportamento do lençol freático, que pelos dados levantados, apresentou uma constância, não ocorrendo a oscilação entre os períodos secos e chuvosos na área do loteamento, se houver uma influência também nos afluentes do Ribeirão, possivelmente seja a resposta para o afloramento do lençol freático no Córrego Bom Jardim, que apresentou inúmeras minas d'água no seu entorno, mesmo em agosto de 2007, período muito seco. Na ocupação com a cana-de-açúcar, acima do córrego Bom Jardim, a elevação do lençol freático condiciona a um maior risco de contaminação pelos usos de agrotóxicos no combate às pragas. Outro fator preocupante na introdução da cana-de-açúcar para a rede de drenagem é o assoreamento dos cursos d'água, pois a preparação do terreno segue as mesmas etapas e práticas utilizadas na cultura de grãos, como desmatamento e aração, o que deixa o solo nú por um período longo, exposto às intempéries.

O cultivo da cana possui um agravante que é o da exploração máxima do espaço do terreno a ser cultivado, que chegam até à beira da rodovia e às margens dos corpos de água, não respeitando qualquer limite estabelecido por Leis.

No período de 20 anos, a partir de 1974, a sub-bacia do RCT não passou por alterações significativas no uso e ocupação, já que desde o século XIX, a ocupação ocorreu em função da criação de gado. Somente a partir da década de 90 foi havendo uma modificação no uso do solo, onde foi introduzido o plantio de eucalipto, porém, em área quase inexpressiva que ficou paralisada até o retorno novamente desta cultura em 2007 com a vinda da IP/Votorantim. O cultivo mais expressivo do eucalipto na sub-bacia por ora se localiza na fazenda Curucaca, entre o distrito de Garcias e Arapuá, com uma área de 70,42 km², cuja porção da drenagem da sub-bacia se insere na área considerada por Cattanio (s.d.) como a de maior densidade de drenagem. Conforme pesquisas desenvolvidas a respeito dos impactos causados pela monocultura do eucalipto, o da necessidade de grande quantidade de água neste caso é o que preocupa,

pois na área de plantio, o córrego Jacaré que abastece o segundo afluente (Crioulinho) mais importante para a sub-bacia, tem seu leito quase que por completo dentro da área de plantio e o próprio Crioulinho está no limite da plantação. O córrego Crioulinho possui apenas 4 afluentes, sendo o principal, o córrego Jacaré. Pela carta topográfica, todos os afluentes do Crioulinho são corpos de água intermitentes, inclusive o próprio, porém em campo, mesmo na época de seca, o Crioulinho e o Jacaré apresentam fluxo constante de água. No entanto, se considerarmos que dois dos afluentes do Crioulinho, fora o córrego Jacaré, estão completamente dentro da área do plantio do eucalipto, desde a nascente até a foz, e considerando que, pela carta topográfica, são cursos de água intermitentes, pela quantidade de água que o eucalipto consome os dois afluentes menores e intermitentes, possivelmente tendem a desaparecer e o córrego Jacaré, pela fragilidade apresentada, com apenas dois afluentes também dentro da área de plantio pode sofrer uma redução de água considerável, vindo a diminuir a sua potencialidade quanto a drenagem da área e contribuição para o RCT.

As principais preocupações quanto ao avanço do eucalipto na sub-bacia do RCT giram em torno da fragilidade da rede de drenagem, das características do solo que apresenta baixa fertilidade, tendendo a se agravar com a introdução de uma única espécie por longo tempo, da alta porosidade do solo que dificulta o escoamento superficial e ao mesmo tempo facilita a infiltração, diminuindo, portanto a drenagem da área e o da substituição do cerrado e ou pastagem dificultando o transito da fauna e até mesmo a sua reprodução, já que o seu habitat foi modificado, no caso da pastagem mais uma vez, forçando uma readaptação dos animais dos cerrados, que, perdidos e sem muita alternativa, acabam por procurar as cidades, pois estas oferecem mais alimentos que os eucaliptos.

A substituição das pastagens pelo eucalipto, ainda transforma as relações econômicas, sociais e culturais da região, que antes se configurava por anos, em um cenário de fazendas, com suas sedes, seu regime de trabalho da lida com o gado; com o cultivo de “roça”, agricultura de subsistência especialmente para as famílias que são agregadas das fazendas. As relações dos peões com o proprietário e com a família proprietária, a relação com os animais, com o solo, com os cursos d’água e com a vegetação. A partir da modificação da produção, modificam-se também os meios de produção e todas as relações em torno desta nova atividade econômica. Das fazendas,

do pasto, da lida com o gado para o plantio de eucalipto. Novas técnicas, novo manejo, novo regime de trabalho, novas funções, novas relações sociais e trabalhistas.

A cana-de-açúcar traz consigo uma triste lembrança da imagem dos trabalhadores de outrora que foi utilizada nesta atividade no período colonial e infelizmente, na volta desta, fomentada pela expectativa de uma alternativa que substitua o petróleo pelo biocombustível etanol, o regime de trabalho nos canaviais não diferem muito daquela já vivida anteriormente no nosso país.

A introdução da atividade canvieira na sub-bacia do RCT, bem como da produção do álcool, pode resultar em uma transformação marcante e radical tanto para os elementos naturais e sua dinâmica, como para as relações sociais, econômicas e culturais daquela paisagem. Acostumados a ter um olhar voltado para um cenário rural predominantemente de fazendas de criação de gado, com pastagens a se perderem de vista entrecortados por alguns “capões” representando a reserva legal e por matas ciliares ainda existentes, a substituição pela cultura da cana-de-açúcar, se realmente responder às expectativas tanto do setor público como do setor privado do município, terá uma grande especulação por terras. A área já utilizada com o plantio da cana na sub-bacia é apenas um início da ocupação que ocorrerá rapidamente numa ampliação destas áreas, seja na realização de compra, arrendamentos, projetos e outras formas de expansão deste monocultivo.

A degradação resultante desta cultura para o meio físico como exposição do solo em época de preparo para o plantio, assoreamento de cursos de água, contaminação por agrotóxicos de água e solo, desmatamentos de matas ciliares, supressão das reservas legais, entre outros, aliados a algumas práticas próprias do cultivo da cana como a queima da palha, trazendo inúmeros prejuízos ao solo, à flora e à fauna, já que a proposta estadual prevê ainda esta prática até 2020, se apresenta como um desafio para a sociedade política, econômica e acadêmica a visualizar formas que amenizem todos estes impactos que se fará presente num futuro muito próximo, já que há um consenso sobre os benefícios que esta atividade vai representar para a região, num ponto de vista de desenvolvimento econômico. Numa visão panorâmica da situação nova, esta atividade vem com a promessa de desenvolvimento econômico, mas não isenta daquelas questões levantadas sobre o modo de produção capitalista que explora exaustivamente os recursos naturais e se apropria das forças produtivas desencadeando um

desenvolvimento desequilibrado repleto de antagonismos. Esta atividade é a materialização de conflitos e contradições que não são fáceis de resolverem, como exemplo vale ressaltar a discordância entre a mão-de-obra no corte da cana queimada e o uso de maquinário, que ameaça tirar o emprego de milhares de trabalhadores, na qual a estimativa fica em torno de 100 trabalhadores para cada máquina, porém é uma forma de se evitar tantos desastres ecológicos. Sem contar que a injusta e indigna condição de trabalho dos cortadores de cana, já seria motivo mais que suficiente para o corte ser realizado através da tecnologia disponível, se o país possuísse um olhar mais cuidadoso com seus trabalhadores.

Para a sub-bacia do RCT, a futura mão-de-obra a ser utilizada no cultivo da cana é um impasse, pois os trabalhadores rurais da região sabem lidar com vacas e bois e milhares de trabalhadores na cana de outros estados estão à espera de uma oportunidade de trabalho, já que a atividade oferece serviços apenas temporários.

Outro aspecto a ser levantado quanto à atividade sucroalcooleira na sub-bacia é o avanço do canavial sobre outras atividades produtivas ou outros tipos de ocupação do solo, como o da pecuária que já foi comentado, alguma áreas de agricultura de subsistência, principalmente daquelas oriundas da agricultura familiar e a ocupação do solo para o lazer, que havia a possibilidade de se direcionar para a atividade de turismo. No caso do loteamento, se a cana avançar para aquela área, possivelmente não haja muita resistência dos proprietários para a venda dos lotes, até porque as terras das regiões de cerrado, conforme Santos (2006) serão valorizadas com a vinda da cana.

O loteamento Bom Jardim, quando da sua implantação, já havia o desmatamento à beira do Ribeirão, prática comum das antigas fazendas de gado, que suprimiam boa parte da área de preservação permanente para ser ocupado com a pastagem. As fileiras de vegetação nativa que cresceram das leiras que foram construídas na fazenda Cabo Verde, poderiam ser usadas pelos proprietários, principalmente aquelas mais próximas da margem do Ribeirão, numa tentativa da regeneração da vegetação nesta área. No entanto, o que houve nos primeiros anos do loteamento, foi a insistência na construção de praias, confirmando o objetivo da propriedade para o lazer. Para formar as praias, os proprietários transportavam areias em várias viagens de caminhões, no entanto, não conseguiam mantê-las por muito tempo, tendo que refazê-las quando necessário. Com a declividade de aproximadamente 40

metros do início do loteamento até a margem do Ribeirão, com a escassa vegetação, expondo uma porção considerável do solo sem nenhuma cobertura e geralmente com a utilização da área alta dos lotes para pastagem, no período das chuvas, o transporte dos sedimentos somados à retirada da areia colocada para a formação das praias, resulta em contribuição razoável para o assoreamento do Ribeirão.

Atualmente os proprietários dos ranchos no loteamento Bom Jardim, têm desistido de manter as praias. Muitos dos primeiros proprietários já venderam o seu lote e nota-se um desinteresse na área, pois conforme relato dos funcionários, exceto aqueles que residem no local, os proprietários raramente se deslocam para os ranchos nos finais de semana e feriados. Vários lotes estão à venda e neste sentido, se houver a propostas de compra, arrendamento ou projeto para o plantio da cana, visando a ampliação da margem direita para a margem esquerda do córrego Bom Jardim e margem direita do Ribeirão Campo Triste, ocupado atualmente com os dois loteamentos Bom Jardim, possui dois principais entraves sendo o primeiro pelo tamanho de cada lote e o segundo a grande área de reserva legal. A distância entre o plantio da cana-de-açúcar já existente e as áreas de loteamento, seguindo o curso d'água do córrego Bom Jardim é de cerca de 2 km.

8 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A introdução do monocultivo do eucalipto e da cana-de-açúcar na sub-bacia do RCT, bem como das Usinas de Álcool, pode acarretar em alterações significativas na dinâmica ambiental da área que, em um espaço de tempo de cerca de trinta anos se adaptou ao regime da monocultura de pastos, estabelecendo uma busca do equilíbrio a partir das alterações ocorridas, mesmo com as degradações sempre presentes como a supressão da mata ciliar, pisoteio do gado nas margens dos cursos d'água, assoreamentos e erosões. Conforme Bertand, o geossistema é a natureza antropizada, portanto, considerando uma nova alteração na dinâmica da sub-bacia, alterações nos sentidos do natural, do econômico e do cultural, para uma re-adaptação, de novo, do novo introduzido, levará um determinado tempo e, nesse “tempo”, que possui uma ciclicidade, um ritmo, possui também a evolução na tentativa da adaptação, sofrida, difícil, repleta de conflitos, degradações, mutações, e contradições.

O processo histórico de ocupação da sub-bacia do RCT teve três principais distinções onde a primeira ocorreu com a chegada do homem que iniciou a modificação no uso do solo que até então era ocupado pela vegetação nativa dos cerrados, cerradões e matas ciliares com todas as espécies de animais que compunham a fauna da região. Os rios, Ribeirões e córregos, eram abundantes, com as águas cristalinas povoadas de variadas espécies de peixes. Assim foi o relato da filha de um dos antigos proprietários de uma das maiores fazendas da região no início de sua ocupação, a fazenda Campo Triste. Em seu relato, deixou transparecer a forma como ocorria a relação do homem com o meio, o modo como era o da apropriação dos recursos naturais. Mesmo de forma rudimentar e simples, havia a exploração e a apropriação, a diferenciação da forma de ocupação está no modo de produção, na perspectiva e objetivos da produção que acompanha o momento histórico do processo de desenvolvimento do modo de produção capitalista. O objeto de desejo de acumulação neste período era a terra, através de muitos conflitos os “desbravadores” adquiriam para si e suas famílias enormes porções de terras. No entanto, havia uma estreita relação com o meio natural na qual o ser humano não via os recursos naturais como símbolo de poder, mas como parte de sua própria vida. A relação de poder estava na posse pela terra. Esta relação com a natureza vem acompanhada do sentimento de pertença presente na relação com o local em qualquer momento da história do homem. O sentido e a afetividade na medida em que o

espaço é transformado cria um elo afetivo entre o ambiente e as pessoas. São afetividades inventadas pelo contato, criando referências ou símbolos são interpretações subjetivas dos espaços, com diferenças de valores e visões de mundo. Essas divergências ocorrem nas visões de grupos sócio-culturais diversos, pelos diferenciados usos dos espaços em determinado tempo. O que muda é o objetivo do modo de produção que neste momento é voltada para a subsistência das fazendas, pouca quantidade de produtos são destinados ao comércio e desta forma, as alterações acarretadas ao meio natural não possui grandes proporções, na qual a maior delas é o desmatamento para a formação de pastos.

A relação com a natureza é uma necessidade sempre presente na vida humana e desta forma a segunda configuração da ocupação da sub-bacia do RCT, depois de alguns anos, progressivamente passou a ter objetivos ligados ao modo de produção de acúmulo de capital onde a criação de gado já não era destinada à subsistência das fazendas como antes, mas para atender ao comércio no setor alimentício, inclusive do exterior. Nesta nova ocupação, outras atividades iniciam como o plantio do eucalipto para indústria de papel e celulose com o propósito de atender a um mercado competitivo na produção em série, no intuito de adquirir lucros. Com esta transformação no modo de produção da região, o núcleo urbano cresce e se transforma com as construções de meios de transporte para o escoamento da produção, como a estrada de ferro NOB e posteriormente Usina Hidrelétrica Engenheiro Souza Dias Com esta modificação adquirem-se novas formas e hábitos cotidianos diferentes daqueles em que o homem estava inserido ao meio natural. E a necessidade de ter novamente a relação com a natureza faz com que, agora com a modificação dos objetivos do modo de produção, a apropriação dos recursos naturais pelo capital, inicie uma especulação pelas áreas que oferecem respostas aos desejos humanos pela volta da relação com a natureza, realizando projetos de parcelamento de solos às margens dos rios do município. Esta relação com a natureza, no entanto, diferencia-se da anterior, pois o sentimento de pertença vem com outras influências e valores diferentes fragmentando os desejos e objetivos humanos que refletem na vida e escolhas realizadas pelos indivíduos e que entre a vida na cidade e o contato com a natureza nos finais de semana, não permite a definição do sentimento de pertença admitindo que os desejos novos e os novos valores se sobreponham e o ser urbanizado se adapte cada vez mais à ausência da relação com a

natureza e então, o homem desiste da área de lazer em troca de valores inculcados pelo novo modo de produção e apropriação dos recursos naturais.

As alterações causadas por esta nova apropriação da natureza, adquirida pelos novos objetivos do modo de produção na sub-bacia do RCT ainda ocorrem na ocupação pela criação de gado que com os novos objetivos para a produção, numa prática extensiva, causou maiores degradações pelo aumento da quantidade bovina nos pastos, necessitando de maiores espaços, houve mais desmatamentos, com a supressão de matas ciliares e reserva legal nas propriedades, ocupação de áreas e reservas públicas, acarretando assoreamento de cursos de água, surgimento de vegetação pioneira, contaminação do solo e água. A contribuição da ocupação pelo parcelamento do solo nas margens do RCT e implantação da cultura do eucalipto, pode ter contribuído para o assoreamento dos cursos d'água, desmatamento e contaminação do solo e água.

A terceira forma de ocupação da região da sub-bacia do RCT é muito atual e a relação de produção acompanha a mais recente apropriação dos recursos naturais numa abordagem moderna e global. O retorno do eucalipto tomando a proporção de monocultura na região vem responder ao continuísmo da produção em série, característica do sistema produtivo capitalista, incentivado pela implantação da indústria de papel e celulose a ser instalada no município.

O monocultivo da cana-de-açúcar introduzido na sub-bacia, está inserido num projeto maior do governo brasileiro em produzir o etanol, combustível projetado para substituir o petróleo que se apresenta escasso e, portanto, com tendência a aumentos cada vez maiores de preço, se tornando em produto gerador de conflitos mundiais. A apropriação pelos recursos naturais neste processo avança para uma produção de capital nunca visto, como o chamado “crédito de carbono”. Países sem a possibilidade ou que simplesmente se recusam a diminuir as emissões de gases de estufa para a atmosfera, investem em países como o Brasil no “seqüestro de carbono” com o cultivo de grandes extensões de áreas com espécies que possuem esta capacidade como a cana-de-açúcar.

Com estes novos impulsos produtivos na sub-bacia do RCT, as alterações nos elementos naturais que compõem o geossistema tendem a passar por alterações muito significativas. Se a pastagem já representava um processo de desmatamento considerável para a região, a introdução das monoculturas da cana e do eucalipto supera, pois a própria espécie dificulta a existência de outras espécies e a prática destas

monoculturas, especialmente da cana, é a retirada por completo da vegetação a ser substituída. Isto possivelmente represente o estrangulamento das matas ciliares e das reservas legal, aumentando o assoreamento e desaparecimento de cursos d'água, a contaminação dos solos e das águas superficiais e subterrâneas e extinguindo a fauna ainda existente na região.

As transformações que podem ocorrer com a introdução de produtos que contém novos objetivos no modo de produção, também indicam marcantes alterações nas relações das forças produtivas. O trabalho, fruto da força humana, no decorrer do tempo vem passando por processo de mudanças no relacionamento com os elementos da natureza, com o social e com o econômico. Este processo evolutivo de relações permeado de convivências íntimas com a natureza, de companheirismo com o outro, de ter suprido todas as necessidades básicas que a pessoa necessita, modifica-se para contatos esporádicos com a natureza na tentativa de suprir as necessidades que valores impostos pela vida moderna vieram substituir outros adquiridos nos tempos passados e, para uma experiência adversa nos centros urbanos, distanciando-se das relações de solidariedade e companheirismo numa constante luta de sobrevivência com relações trabalhistas carregadas de inovações e dependências regulamentadas ou não, incertas, cada vez mais individualizadas e disputadas oferecendo um mínimo de condições para saciar as necessidades primárias do ser humano.

Para concluir este trabalho, cujo objetivo proposto era o de conhecer a dinâmica entre os elementos físicos, econômicos e culturais num espaço de tempo de trinta anos, diagnosticando as modificações no uso e ocupação do solo na SBRCT, a partir da proposta do Geossistema, Território e Paisagem de Bertrand, consideramos que a sub-bacia do Ribeirão Campo Triste, possui uma área expressiva para o município, e deveria ter um cuidado maior com relação à sua estrutura enquanto potencialidade natural. No estudo não foi realizado um levantamento mais aprofundado e detalhado do sistema natural que compõem a sub-bacia como análise química dos solos, maiores informações quanto ao comportamento hidrológico da rede de drenagem, levantamento de aspectos antrópicos negativos com maiores detalhes, entre outros. Portanto, na ocupação recente com a cana-de-açúcar e eucalipto, enquanto não ocorrerem mudanças que amenizem os impactos negativos a partir das práticas utilizadas na sua produção,

pode acarretar em intensas degradações atingindo de forma preocupante o equilíbrio ainda existente na dinâmica entre os elementos bio-físico-químicos da sub-bacia.

Se a vinda destes empreendimentos é importante para o município, o setor público, privado e a comunidade em geral devem estar atentos também aos processos negativos de desestruturação ambiental, social e cultural que vai ser proporcionado com as novas introduções. Já houve várias tentativas de fomentar a implantação de comitês de bacias hidrográficas na região, por iniciativas de entidades e setor acadêmico no município, já que as Leis estão implementadas para a sua concretização, porém, há um desinteresse evidente do poder público em realizar a política dos recursos hídricos, que é uma urgência no País.

Sem um ordenamento na ocupação, impondo limites de uso dos recursos naturais, regras nas práticas utilizadas, prudência no modo de relacionamento envolvendo o processo produtivo, os resultados futuros podem deixar seqüelas irrecuperáveis.

O atual avanço tecnológico e informacional permite a possibilidade de se lançar mão de alternativas menos degradante e prejudicial para as várias atividades produtivas como no caso da cana-de-açúcar. Experiências como o plantio sem o desmatamento, a diversificação da produção, introduzindo-se entre o plantio da cana a produção de alimentos, e a prática da produção orgânica abandonando os insumos químicos como os agrotóxicos são algumas inovações que tem tido bons resultados (SANTOS, 2006). E no campo social, a sociedade pode buscar iniciativas como as que possibilitam a proteção para o trabalhador, no sentido de regulamentar a utilização da força produtiva nos canaviais.

Embora seja ainda escassa a legislação que discipline o processo da produção que gira em torno da cana-de-açúcar, os municípios têm autonomia para criar sua própria legislação. É o que tem sinalizado no estado diante da preocupação do avanço da cana na maioria dos municípios, e no município de Três Lagoas este é o momento para esta iniciativa, pois o processo de implantação ainda está no início.

A sub-bacia do Ribeirão Campo Triste, do início da sua ocupação até por volta do ano de 2005, sofreu com alterações para o ambiente, porém, não com formas produtivas tão agressivas como as que têm se projetado para um futuro muito próximo. Neste sentido, este trabalho procurou apresentar a dinâmica, as potencialidades e as

fragilidades dos recursos naturais da sub-bacia, bem como possibilitar uma contribuição no sentido dos cuidados que se deve tomar diante destes projetos que trazem alterações muito significativas nos aspectos ambientais e sociais.

9 – BIBLIOGRAFIA

AGENDA 21 BRASILEIRA. **Bases para Discussão. Comissão de Políticas de Desenvolvimento sustentável e da Agenda Nacional.** Brasília, 2000.

ALTVATER, E. **O Preço da Riqueza.** São Paulo, Editora da UNESP, 1995.

ALVES, Q.; Souza, E. **Algumas considerações sobre o Espaço Geográfico e Território.** UEG-Quirinópolis. GO. S.d.

ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO. **Para Eledir Barcelos de Souza, a instalação de usinas no Estado é vital para a economia.** 2007. www.perfilnews.com.br. Acesso em 27 de agosto de 2007.

AZEVEDO, A. A.; ALBUQUERQUE FILHO, J.L. **Águas Subterrâneas.** In.: OLIVEIRA, A. M. dos S.; BRITO, S. N. A. (Org) **Geologia de Engenharia.** Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE). São Paulo: Oficina de Textos, 1998. p. 111-130.

BERTRAND, G. **Paisagem e Geografia física global. Esboço metodológico.** Caderno de Ciências da Terra, nº 13. São Paulo. Cairu. 1972.

_____**Entrevista, Revista Geosul. Departamento de Geociências, UFSC, Florianópolis, 1998.**

_____**Uma geografia transversal e de travessias. O meio ambiente através dos territórios e das temporalidade.** UNESP. Presidente Prudente, 2007

BIGARELLA, J. J; SUNGUIO, K. **Ambientes Fluviais.** UFSC. Florianópolis, 1990

CAMPESTRINI, H. **Santana do Paranaíba. Instituto Histórico e Geográfico de Mato Grosso do Sul,** Campo Grande. 2002

CAPOZOLI, U. **Escassez de água potável já afeta o Brasil.** O Estado de São Paulo, 28 mar. 1999.

CARVALHO, H. M. **A questão Agrária e o fundamentalismo neoliberal no Brasil.** Curitiba, 2004

_____**O agronegócio burguês e a exclusão social do campesinato,** Curitiba, 2004

CASSETI, V. **Ambiente e apropriação do relevo.** 2.ed. São Paulo:Contexto, 1995

CASTORIADIS, C. **As encruzilhadas do Labirinto/2. Os domínios do homem,** Rio de Janeiro. Paz e Terra, 1987.

- CATTANIO, M. **Geologia e Geomorfologia do município de Três Lagoas - MS.** s.d.
- CHESNAIS e SERFATI. **“Ecologia” e condições físicas da reprodução social: alguns fios condutores marxistas.** (apostila) 2005.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia.** 2.ed. São Paulo:Edgard Blücher, 1980.
- COELHO NETTO, A. **Hidrologia de Encosta na Interface com a Geomorfologia.** In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Org) **Geomorfologia uma atualização de Bases e Conceitos.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995.
- CORIOLOANO, L N. M. T; SILVA, S. C. B.de M. **Turismo e Geografia. Abordagens críticas** ed. Uece. 2005
- COSTA, M. A. F.; RIBEIRO, W. de O.; TAVARES, M. G. da C. **O turismo enquanto espaço de análise geográfica: três perspectivas de abordagem.** Mercator – revista de geografia da UFC, ano 3, número 06, 2004.
- FERREIRA, M. E. T. **A queimada da cana e seu impacto sócioambiental.** Adital www.adital.com.br . Acesso em 21 de mar de 2007
- GONÇALVES, C.W.P. **Da Geografia às geo-grafias: um mundo em busca de novas territorialidades.** www.cibergeo.org/agb/agbnacional/documentos/textoaberto63.html Acesso em agosto de 2005.
- GRECCO, D. **O planeta água está secando.** Revista Globo Ciências. N.35. Agosto, 1998.
- IBGE **Manual Técnico de Pedologia.** Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro. 2005
- INFANTI JR, N.; FORNASARI FILHO, N. **Processos de Dinâmica Superficial.** In: OLIVEIRA, A.M.dos S.; BRITO, S.N.A. de Geologia de Engenharia. São Paulo. Oficina de Textos, 1998.
- LORENZ SILVA, J.L. **O esponjilito de T. Lagoas-MS.** Unisinos – Capes/MEC. São Leopoldo – RS, 2004
- LUZ, S. **MPE define estratégia para fiscalizar setor do álcool.** www.campogrande.news.com.br . 2007. Acesso em 27 de agosto de 2007.
- MALVEZZI, R. **Crise de sustentabilidade, crise civilizatória.** Artigo: Comissão Pastoral da Terra. s.d.
- MARTIN, J. H. **A História de Três Lagoas.** Bauru, S.P. 2000

MDA, **Normas Climatológicas**. Instituto Nacional de Meteorologia. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Brasília, 1992.

MOREIRA, C. V. R.; PIRES NETTO, A. G. **Clima e Relevo** In: OLIVEIRA, A.M.dos S.; BRITO, S.N.A. de Geologia de Engenharia. São Paulo. Oficina de Textos, 1998.

PEDON, N. R.; SOUZA, E. S. **Território e Identidade. Prolegômenos ao conceito de território** ediueg@hotmail.com. Acesso em abril de 2006.

PERFIL NEWS. **Para Eledir Barcelos de Souza, a instalação de usinas no Estado é vital para a economia** <http://www.perfilnews.com.br/> Acesso em julho de 2007.

PORTO, R.L.L.; ZAHED FILHO, K.; SILVA, R. M. **Bacias Hidrográficas. Hidrologia Aplicada**. São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1999.

PRATI, S. **Usina do setor sucroalcooleiro será implantada na cidade**. Jornal do Povo de Três Lagoas, nº 3.769, ano 57. 5 de maio de 2007.

RIBEIRO, R. **Governador assina acordo na implantação de usinas de álcool e açúcar**. <http://marcusbelchior.blogspot.com/search/label/MATOGROSSODOSUL>. Acesso em 27 de agosto de 2007

ROCHA, G. **Rigo diz que cana vai ‘desalojar’ culturas alimentares**. www.campogrande.news.com.br. 2007. Acesso em 27 de agosto de 2007.

SANTOS, B. de S. **A crítica da razão indolente, contra o desperdício da experiência**. São Paulo;Cortez, 2001.

SANTOS, K. **Mapa da cana** MG Rural. Uberaba. 2006

SANTOS, M. (ORG.) **Território e territórios**, Programa de Pós graduação em Geografia, UFF/AGB, Niterói, 2002.

SEPLAN, **Perfil do Município de Três Lagoas**. Mato Grosso do Sul. Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral. Fundação IBGE, 1989.

_____, **Atlas Multirreferencial** Mato Grosso Do Sul. Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral. Fundação IBGE, 1990.

SILVA, A.C. da, **A imensidão do Mar: A teoria do Equilíbrio Dinâmico**. Planeta Oceano – USU/ICBA. Rio de Janeiro.disponível em dezembro de 2005.

SILVA, E. A. **Organização sócio-espacial de Três Lagoas – MS**. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Três Lagoas. 2006.

SILVA, J. C. Da **O conceito de território na geografia e a territorialidade da prostituição** In: RIBEIRO, M. A. **Território e Prostituição na MetrÓpole Carioca**. Editora Ecomuseu Fluminense.

SOUZA, M. A. de. **Estudo de caso da sub-bacia do Ribeirão Campo Triste e a importância das sub-bacias para a preservação dos recursos hídricos.** Três Lagoas UFMS, 2003. Monografia

SOUZA PINTO, N. L. et al. **Hidrologia Básica.** São Paulo: Edgard Blücher, 1976.

STIPP, N. A. F.; CARVALHO, M. S.; BARROS, M. V. F.; MENDONÇA, F. A. ; FERREIRA, Y. N.; OLIVEIRA, J. **Macrozoneamento Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi (PR).** UEL, Londrina. PR, 2000

THUSWOHL, M. **A insustentável produtividade da celulose.** Disponível em Coluna Boletim <http://Agenciartamajor.uol.com.br>. 2004. Acesso em: 05 de maio de 2007.a

TRICART, J. **Ecodinâmica.** Rio de Janeiro: IBGE, 1977

VILLELA, S. M.; MATTOS, A. **Hidrologia Aplicada.** São Paulo: Mc Graw – Hill Ltda, 1975.

WWF. **O lado escuro do papel.** Disponível em <http://www.idec.org.br/www.wwf.org.br>. Acesso em: 05 de maio de 2007.b

YACCOUB, H. **A monocultura, a Aracruz Celulose e os quilombolas do Espírito Santo.** Disponível em www.adital.com.br. Notícia da América Latina e Caribe. Acesso em: 06 de maio de 2007

ANEXOS

Anexo 1

Serviço Público Federal Ministério do Meio Ambiente, Dos Recursos Hídricos e da Amazonia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA - SUPES/MS		AUTORIZAÇÃO PARA APROVEITAMENTO E XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX		Número 19/98
Nome do Proprietário do Imóvel MARIO MARCIO ARANTES		CGC/CPF 002.340.011.00		
Endereço RUA BRUNO GARCIA, 423				
Cidade TRÊS LAGOAS	Município TRÊS LAGOAS	Cep	UF MS	
Autorização Válida Até 17.03.2000 (DOIS ANOS)		Denominação do Local do Imóvel Onde Será Efetuado o Aproveitamento FAZENDA CABO VERDE, MUNICIPIO DE TRÊS LAGOAS/MS		
Área Total do Imóvel (Em Hectare) 481,10,00 HA	Área a Ser Preservada (Em Hectare) 116,24,20	Área Autorizada Para Este Aproveitamento (Em Hectare)		
Matéria Prima a Ser Extraída (Tora, Palmito, Lenha, Carvão, etc)Aproveitamento de uma leira extensão de 2.400 metros, / largura de 06 a 12m.				
OBS: O material Lenhoso autorizado para o aproveitamento, deverá ser exclusivamente de madeira ou árvores desvitalizada (morta)				
Importante: O Proprietário do Imóvel Deverá Observar as Disposições Legais, Bem Como Preservar a Área Citada Neste Documento, Sob Pena de Cassação da Presente. Autorização, Estando Ainda Sujeito às Penalidades Previstas na Lei 4.771, de 15 Setembro de 1965, e Demais Normas Vigentes. Processo de Origem nº 02014,2543/97		Local e Data Campo Grande, 17.03.98 Luiz Antônio de Sousa Superintendente Estadual Carimbo e Assinatura da Autoridade Competente		

Anexo 2

Fazenda CABO VERDE (Parte)
 Município TRÊS LAGOAS-MS
 Proprietário MARIO MARCIO ARANTES
 Gleba
 Área 2,8257 Ha
 Área Reserva Legal 0,7064 Ha
 Área Total 3,5321 Ha

MATRÍCULA
 6.814.-

FOLHA
 - 01 -



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
 ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
 CARTÓRIO DO 1º OFÍCIO

Miniam Reis Costa
 Oficial do Registro de Imóveis

TRÊS LAGOAS MATO GROSSO DO SUL
 LIVRON 2 REGISTRO GERAL

AV.FILINTOMÜLLER, 1.516- CEP 79600-002- FONE (067) 521-2247- FAX (067) 521-8330- TRÊS LAGOAS-MS

<p>Av.09/M.6.814-Em 17 de agosto de 1999. Cancelamento de Hipoteca Por Aditivo de Re-Ratificação n.97/00093-0, datado de 12 de agosto de 1999, assinado pelo Banco do Brasil S/A, agência desta cidade, Sr.Mário Márcio Arantes e Diva Arantes, a hipoteca constante do R.07 (sete) desta matrícula foi substituída pelo R.06 (seis) da matrícula n.17.978, deste Registro Imobiliário, ficando dessa maneira cancelada a hipoteca que objetivou o R.07 (sete) desta matrícula.- Oficial do Registro</p>
<p>AN.10/M.6.814.- Vide M.36.467, referente a área de 3,46,38ha, vendida a Geraldo Pereira de Paula e Joao Maria Albino, em 22-03-2000.-</p>
<p>AN.11/M.6.814.- Vide M.36.483, referente a área de 4,64,39ha, vendida a Walter Palma de Moraes, em 03-02-2000.-</p>
<p>AN.12/M.6.814.- Vide Matr.38.281, referente a área de 4,10,95ha. vendida a Celso Celio Rodrigues e outras, conf. digo em 16.07.2001.</p>
<p>AN.13/M.6.814.- Vide Matr.38.359, relativa a área de 14,37,30ha. vendida ao Sr. Sérgio Previatto, em 21.08.2001.</p>
<p>AN.14/M.6.814.- Vide Matr.38.899, relativa a área de 3,69,34ha. vendida ao Sr. Kazuto Shirabe e outro, em 22.02:2002.</p>
<p>AN.15/M.6.814.- Vide Matr.38.900, relativa a área de 3,54,31ha. vendida ao Sr. Luiz Roberto Faria, em 22.02:2002.</p>
<p>AN.16/M.6.814.- Vide Matr.38.901, relativa a área de 3,42,36ha. vendida ao Sr. Joao Alves Deniz Filho, em 25.02.2002.</p>
<p>AN.17/M.6.814.- Vide Matr.38.911, relativa a área de 4,75,06ha. vendida a empresa Guapore Materiais para Construções Ltda, em 26.02.2002.</p>
<p>AN.18/M.6.814: Vide Matr.39.096, relativa a área de 4,056ha. vendido a João Francisco Neves e outros, em 07.07.2002.</p>
<p>AN.19/M.6.814: Vide Matr.39.175, relativa a área de 27,28,87ha. vendido ao Sr. Altair Francisco Ramos, em 07.05.2002.</p>
<p>AV.20/M.6.814: Vide Matr. 39.577, relativa a área de 3,43,32ha. vendido ao Sr. Reginaldo Antonio Mantovani, em 16.09.2002.</p>
<p>AV.21/M.6.814- Vide Matr. 39.611, relativa a área de 4,60,44ha, vendida ao Sr Jose Roberto Rodrigues e outros, em 19.09.2002.-.-.-.-.-.</p>
<p>AV.22/M.6.814- Vide Matr. 39.745, relativa a área 3,53,21ha., vendido vendida a Jose Marcelo Pitteli, em 18.11.2002.</p>

Usina do setor sucroalcooleiro será implantada na Cidade

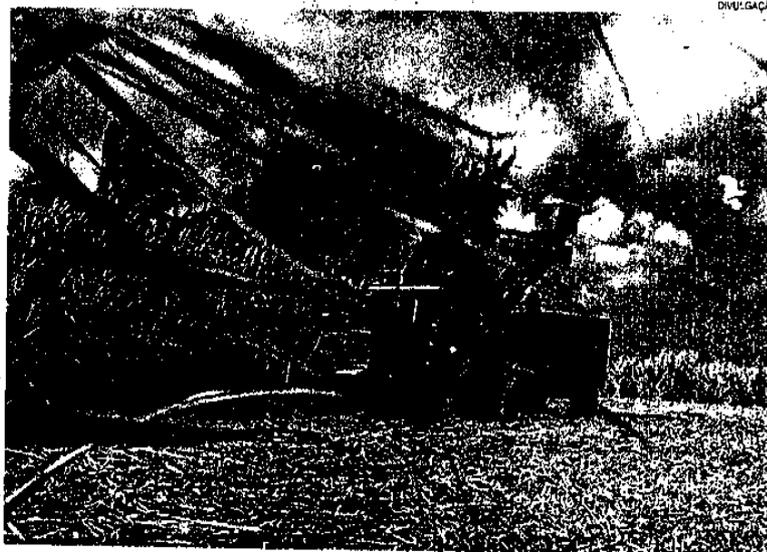
A previsão é de que em menos de dois anos já se inicie a fase de plantio de cana

Simone Prati

O município de Três Lagoas receberá um novo investimento do segmento industrial sucroalcooleiro. Foi assinado quinta-feira (03) na Governadoria do Estado, em Campo Grande, o termo de acordo para a implantação da Usina de Açúcar e Alcool Três Lagoas Ltda. A nova indústria irá investir aproximadamente R\$ 40 milhões para a fase de instalação, plantio de cana e operação, conforme dados preliminares repassados pela empresa para a Secretaria Municipal de Indústria, Comércio, Turismo, Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente. Uma vez que a área de construção da usina é de propriedade particular, a Prefeitura concederá os incentivos fiscais para sua instalação.

O governador André Puccinelli, após assinar os termos de acordo para implantação de empresas do segmento sucroalcooleiro no Estado, afirmou que os entraves burocráticos devem ser vencidos no menor prazo possível, "no máximo em 90 dias". Puccinelli disse que o objetivo é se aliar àqueles que almejam fazer parte da história do progresso local.

O investimento, de iniciativa do sócio-proprietário Antonio Francisco de Laurentis, está transformando a atual atividade



No ano de 2013, a produção de álcool será de 50 milhões de litros

pecuária em industrial. O secretário de Indústria e Comércio, Cristovam Lages Canela, com base no estudo preliminar da empresa, afirmou que a usina tem previsão para instalação e operação até 2009. A partir deste ano até 2013, iniciará a fase de plantio de cana que ocupará uma área de cinco mil alqueires, nas proximidades do Rio Sucuriú.

Após início do plantio, as safras de cana de açúcar irão gerar uma demanda de mão de obra crescente. Conforme Canela, a safra de 2009 terá geração de 320 empregos; em 2010 serão 350; no

ano de 2011, 370 empregos; em 2012 cerca de 400 e em 2013 a colheita da safra de cana irá gerar 450 postos de empregos temporários. De acordo com a concessão de incentivos fiscais, cerca de 2/3 da mão de obra deverá ser absorvida pela demanda local e da região.

A previsão de moagem para o ano de 2013, segundo dados preliminares, é de 560 mil toneladas de cana de açúcar com uma produção de 50 milhões de litros de álcool.

O processo de liberação do licenciamento ambiental para ins-

talação da usina é de competência da Secretaria de Estado de Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia (Semac) e do Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (Imasul).

Segundo Canela, não há como prever de forma total qual será o impacto ambiental na área de operação da usina. No entanto, explicou o secretário, o esperado é que os impactos sejam minimizados com a sustentabilidade do negócio, de forma que haja preocupação com os recursos naturais do local.

Anexo 4

[04] [EMPRESÁRIO] [HOJEMS • 528] • QUARTA, 26 DE SETEMBRO DE 2007

[MEIO AMBIENTE]

Plantio de eucalipto é liberado de licenciamento ambiental

Medida já tinha sido aplicada a cana-de-açúcar e beneficia os dois setores mais badalados do momento

O governo do Estado dispensou da necessidade de licenciamento ambiental o plantio de florestas, com espécies nativas ou exóticas que tenham finalidade de produzir produtos diversos, desde que em uso alternativo do solo com atividade pecuária ou em áreas subutilizadas e degradadas que estejam fora do Pantanal e de áreas de preservação permanente. A medida consta na resolução de nº 17, da Secretaria de Meio Ambiente, publicada no Diário Oficial do Estado, na sexta-feira (21). Em junho a resolução de nº 11 liberou o plantio da cana-de-açúcar do licenciamento.

Na prática, as medidas beneficiam a expansão das duas principais vedetes econômicas: a cana e o eucalipto. O eucalipto vem ganhando espaço por conta da instalação da indústria da International Paper e Votorantim Celulose e Papel em Três Lagoas, que já começa a atrair indústrias satélites que são fornecedoras, e também da atividade siderúrgica, que precisa de carvão para processar minério de ferro.

Anova resolução inclui na dispensa de licenciamento os plantios com a finalidade de atendimento a Plano de Suprimento Sustentável e obtenção de Crédito de Reposição Florestal. Ainda conforme a medida, o corte das florestas plantadas terá de ser precedido por um informativo direcionado ao Imasul (Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul), através de um formulário modelo. Em casos de floresta plantada e vinculada à Reposição Florestal Obrigatória, o corte somente poderá ser efetuado mediante "Autorização Ambiental para Corte de Floresta Plantada".



VEDETE • Maciço florestal plantado em Três Lagoas será beneficiado, assim como a cana-de-açúcar

[NEGÓCIOS]

Fornecedora da IP confirma instalação em

A OMYA, que é fornecedora da International Paper, confirmou a instalação de uma unidade no município de Três Lagoas. Ontem a prefeita Simone Tebet (PMDB) recebeu a visita dos diretores da empresa, Clayton Bernardes e Geoffrey Chapman. O investimento é estimado em US\$ 10 milhões e a planta terá 5 mil m².

A indústria química atua na produção e extração de mármores para empresas de papel e plástico. A OMYA possui fábricas em Guaçu (SP) e em Ponta Grossa (PR). A visão é que a construção da fábrica seja imediatamente, para acompanhar a International Paper e iniciar a produção sim

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)