

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CAMPUS DE AQUIDAUANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

MARY BEATRIZ IBARRA PRADO ALBUQUERQUE

CENÁRIOS IMPACTANTES EM MICROBACIAS URBANAS DECORRENTES DO
PROCESSO DE URBANIZAÇÃO DA CIDADE DE ANASTÁCIO. MS.

AQUIDAUANA/MS

2017

MARY BEATRIZ IBARRA PRADO ALBUQUERQUE

CENÁRIOS IMPACTANTES EM MICROBACIAS URBANAS DECORRENTES DO
PROCESSO DE URBANIZAÇÃO DA CIDADE DE ANASTÁCIO.MS.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação *Stricto-Sensu* em Geografia, como exigência do curso de Mestrado em Geografia do Campus de Aquidauana da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, área de concentração: Análise Socioambiental dos Domínios Cerrado e Pantanal, na linha de pesquisa Dinâmica Natural e Análise Socioambiental sob a orientação do Profº Dr. Valter Guimarães.

AQUIDAUANA/MS

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Seção de Biblioteca – CPAQ/UFMS, Aquidauana, MS, Brasil)

Albuquerque, Mary Beatriz Ibarra Prado

A345 Cenários impactantes em microbacias urbanas decorrentes do processo de urbanização da cidade de Anastácio, MS/ Mary Beatriz Ibarra Prado Albuquerque. -- Aquidauana, MS, 2017.
90 f., il. (algumas color.); 30 cm

Orientador: Valter Guimarães
Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Câmpus de Aquidauana.

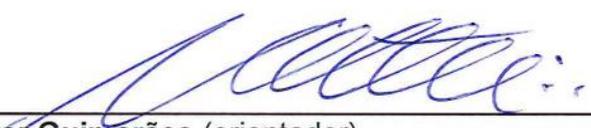
1. Educação ambiental – Anastácio (MS). 2. Desenvolvimento sustentável – Aspectos ambientais – Anastácio (MS). 3. Geografia (Utilização e conservação de recursos naturais). I. Guimarães, Valter. II. Título.

CDD (22) 304.2098171

FOLHA DE APROVAÇÃO

Candidato: **Mary Beatriz Ibarra Prado Albuquerque**

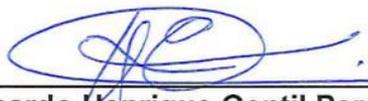
Dissertação defendida e aprovada em 24 de março de 2017 pela Comissão Examinadora:



Prof. Dr. **Valter Guimarães** (orientador)



Prof. Dr. **Jaime Ferreira da Silva** (UFMS)



Prof. Dr. **Ricardo Henrique Gentil Pereira** (UFMS)

Ao meu esposo Sérgio Leite Albuquerque pelo apoio desde o início da minha vida acadêmica. Minhas mães de coração Dolores Ibarra e Evarista Ibarra pelo amor e dedicação. Aos filhos Nayara Ibarra Albuquerque, Pedro Generoso de Albuquerque Neto e ao neto Davi Albuquerque Pontes pelo incentivo e apoio.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me sustentar até aqui.

A Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS pela oportunidade na carreira acadêmica e profissional.

A Prefeitura Municipal de Anastácio por conceder a Licença com ônus para estudos Lei Complementar N°. 030, de 04/08/2008 nos termos do Artigo 147.

Ao Professor Dr. Valter Guimarães pela orientação, amizade, paciência, incentivo e confiança.

Aos professores Dr. Jaime Ferreira da Silva e Ricardo Henrique Gentil Pereira pelas considerações valiosas no Exame de Qualificação.

Ao técnico do Laboratório de Geoprocessamento - UFMS/CPAq: Elias Rodrigues da Cunha pela ajuda na coleta de pontos e orientação para confecção dos mapas.

Ao amigo Ednilson Mendes Ferreira no apoio à elaboração e organização os mapas finais para ilustrar este trabalho.

Aos meus colegas: Ercília, Cássia, Lenita, Lucimara, Valdeci, Alfredo, Rafael e Felix pela amizade, companheirismo e proporcionar momentos de descontração.

*“O homem é o mais insano das espécies.
Adora um Deus invisível e mata uma Natureza visível...
sem saber que a Natureza que ele mata
é Esse Deus invisível que ele adora.”*

Hubert Reeves

RESUMO

Neste trabalho se busca avaliar os impactos causados nas microbacias pelo crescimento populacional de forma não planejada da área urbana de Anastácio - MS. Neste sentido foi fundamental para o desenvolvimento do trabalho leituras e observações das áreas delimitadas para o estudo, através de mapas e de imagens de satélites entre os anos de 2004 a 2014 para compreender a forma como se desenvolveu e relacionar o tipo de ocupação com as atividades socioeconômicas em torno de cada uma delas, apontar os possíveis problemas existentes e assim ter subsídios para desenvolver junto ao poder público e a população ações de recuperação, preservação e conservação. Para destacar os problemas das microbacias foi necessário fazer a delimitação, utilizando as imagens de satélite, técnicas de interpretação visual de imagens de alta resolução espacial e a metodologia descrita por Fitz. Dentre os problemas destacados foram gerados principalmente pela falta de planejamento urbano e ambiental, falta de infraestrutura, agravado pela falta de fiscalização dos gestores, de educação ambiental inadequada e da insensibilidade da população. Em Anastácio, assim como em muitos outros municípios brasileiros, por apresentar abundância dos recursos hídricos às atitudes são de desperdícios. Também foi observado o descaso com a destinação final dos resíduos sólidos, do esgotamento domésticos muitas vezes clandestinos, mostrando-se como os principais aspectos responsáveis pela contaminação das fontes subterrâneas e superficiais das águas das microbacias urbanas. Ressaltando a necessidade de buscar alternativas sustentáveis, estabelecidos através da educação ambiental, formação individual, políticas públicas de educação ambiental e sensibilização da população local.

Palavras chaves: Planejamento Urbano, Educação Ambiental e Sustentabilidade.

ABSTRACT

This work aims to evaluate the impacts caused in the microcatchments by the unplanned population growth of the urban area of Anastácio - MS. In this sense it was fundamental for the development of the work readings and observations of the areas delimited for the study, through maps and satellite images between the years of 2004 to 2014 to understand how it was developed and to relate the type of occupation with the activities socioeconomic variables around each one of them, to point out the possible problems and to have subsidies to develop recovery, preservation and conservation actions together with the public power and the population. In order to highlight the problems of the microcatchments, it was necessary to delimit, using the satellite images, techniques of visual interpretation of images of high spatial resolution and the methodology described by Fitz. Among the highlighted problems were generated mainly by the lack of urban and environmental planning, lack of infrastructure, aggravated by the lack of supervision of managers, inadequate environmental education and insensitivity of the population. In Anastácio, as in many other Brazilian municipalities, the abundance of water resources and attitudes are wasteful. It was also observed the neglect with the final disposal of solid wastes, often domestic clandestine depletion, showing as the main aspects responsible for the contamination of the underground and surface water sources of the urban micro-basins. Emphasizing the need to seek sustainable alternatives, established through environmental education, individual training, and public policies of environmental education and awareness of the local population.

Key words: Urban Planning, Environmental Education and Sustainability.

LISTA DE FOTOS

Foto 1 - Microbacia do Córrego São Judas Tadeu-Afloramento do arenito Aquidauana no baixo curso do córrego São Judas Tadeu, caracterizado pela sua coloração predominante rosa a vermelho tijolo. Bairro Tarumã, Anastácio/MS.	37
Foto 2 - Rua Porto Geral esquina com a Rua 27 de Julho.....	53
Foto 3 - Canal do Córrego Porto Geral entre as Ruas Porto Geral e Presidente Vargas.....	53
Foto 4 - Atividade econômica comércio de derivados químicos dentro da microbacia do Córrego Matriz.....	55
Foto 5 - Atividade econômica oficina mecânica, na Avenida da Integração esquina com a Rua Nilza Ribeiro.....	57
Foto 6 - Lançamento de esgoto na calha do canal principal do Córrego Pedra Preta, Rua Pastor Ariano.....	58
Foto 7 - Canal Principal do Córrego São Judas Tadeu a montante da Avenida Manoel Murtinho com atividades de Lava Jato.	60
Foto 8 - Alagamento por águas pluviais na Rua 27 de Julho entre as Ruas 18 de Março, Pará e Alcântara.	63
Foto 9 - Atividade econômica Lava Jato, Rua 27 de Julho esquina com Rua Acôgo.....	63
Foto 10 - Cabeceira de Drenagem do Córrego Combate.	65
Foto 11 - Paisagem da cabeceira de drenagem no sentido Sudoeste da Bacia do Córrego Combate, Pastagens.....	67
Foto 12 - Paisagem da cabeceira de drenagem no sentido Noroeste da Bacia do Córrego Combate, Conjunto Habitacional Cristo Rei.	68
Foto 13 - Canal do Córrego Combate do leito da MS 170 para a foz no Ribeirão Taquaruçu.	69
Foto 14 - Vegetação Típica de Solo úmido (Brejo)	69
Foto 15 - escoamento de águas pluviais na Microbacia do Córrego da Matriz na Rua João Leite Ribeiro esquina com a Avenida Manoel Murtinho.	72
Foto 16 - Água de enxurrada da Rua Pastor Ariano esquina com a Avenida Manoel Murtinho, baixo curso do Córrego Pedra Preta.....	72
Foto 17 - Avenida Manoel Murtinho esquina com a Avenida da Integração. Baixo curso do canal do Córrego Pedra Preta.	73

Foto 18 - escoamento pluvial em direção à Calha do canal do Córrego São Judas Tadeu na Avenida Manoel Murinho.	73
Foto 19 - Vazão aumentada devido as chuva. Canal do Córrego São Judas Tadeu- Avenida Manoel Murinho.....	74
Foto 20 - Drenagem de águas pluviais na microbacia do Córrego São Judas Tadeu - Avenida Manoel Murinho.....	74

LISTA DE IMAGENS DE SATÉLITES

Imagem de Satélite 1 - Conjuntos Municipais Implantados até o ano de 2004.	44
Imagem de Satélite 2 - Novos Loteamentos Unifamiliares construídos após o ano de 2004, registrados na imagem 2010, Anastácio/MS.	45
Imagem de Satélite 3 - Perímetro Urbano de Anastácio/MS. (Lei 872 de 29 de novembro de 2012)..	47
Imagem de Satélite 4 - Ocupações em áreas das microbacias Pedra Preta, Combate e São Judas Tadeu.....	49
Imagem de Satélite 5 - Microbacia do Córrego Combate – Ocupações vizinhas a áreas de solos saturados.....	70

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 - Localização da área de estudo na sede do município de Anastácio/MS.....	33
Mapa 2 - Geomorfologia de Anastácio-MS	38
Mapa 3 - Delimitação das Microbacias Urbanas - áreas de estudo da Cidade de Anastácio/MS	51
Mapa 4 - Microbacia do Córrego Porto Geral-Anastácio/MS.....	54
Mapa 5 - Microbacia do Córrego Matriz-Anastácio/MS.	56
Mapa 6 - Microbacia do Córrego Pedra Preta-Anastácio/MS.....	59
Mapa 7 - Microbacia do Córrego São Judas Tadeu-Anastácio/MS.	61
Mapa 8 - Microbacia do Córrego Alcântara-Anastácio/MS	64
Mapa 9 - Microbacia do Córrego Combate-Anastácio/MS.....	66
Mapa 10 - Área Urbana de Anastácio/MS: Identificação de locais com indicadores de possíveis pontos de atividades de risco.....	76

LISTAS DE QUADRO

Quadro 1 - Impactos ambientais urbanos e suas consequências para a dinâmica das nascentes..... 21

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Evolução da População de Anastácio/MS.....	34
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 Objetivos	16
1.1.1 Objetivo Geral.....	16
1.1.2 Objetivos Específicos.....	17
1.2 Justificativa	17
2 BASE CONCEITUAL	19
2.1 Referencial Teórico Metodológico.....	19
2.1.1 Impactos Ambientais.....	19
2.1.2 Processo De Urbanização.....	21
2.1.3 Microbacias	24
2.1.4 Bacias hidrográficas como unidade de planejamento	25
2.1.5 Legislação ambiental.....	26
2.2 Histórico de Anastácio-MS	29
2.2.1 Formação administrativa do município de Anastácio/MS	31
2.3 Localização e Caracterização da Área.....	31
2.3.1 Localização	31
2.3.2 População	34
2.3.3 Economia e Frota	34
2.3.4 Condicionantes Climáticos.....	35
2.3.5 Geologia	35
2.3.6 Geomorfologia	37
2.3.7 Hidrografia	39
3 METODOLOGIA	40
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	43
4.1 Desenvolvimento urbano de Anastácio-MS	43
4.1.1 Análise Comparativa das imagens de Satélite dos anos 2004, 2010 e 2014.	43
4.2 Caracterização e análise dos usos e ocupações nas áreas das microbacias Urbanas	50

4.2.1 Microbacia do Córrego Porto Geral	52
4.2.2 Micro Bacia do Córrego Matriz	55
4.2.3 Micro Bacia do Córrego Pedra Preta.....	57
4.2.4 Microbacia do Córrego São Judas Tadeu.....	60
4.2.5 Microbacia do Córrego Alcântara	62
4.2.6 Microbacia do Córrego Combate	65
5 IMPACTOS DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO EM ANASTÁCIO/MS	71
5.1 Impermeabilização e drenagem urbana.....	71
5.1.1 Possíveis Pontos de Atividades de Risco	75
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
Anexo 1 - Manchete de Jornal UOL online da “ Folha de São Paulo”.	88
Anexo 2 - Jornal Online de Três Lagoas/MS, “Perfil News”.....	89
Anexo 3 - Capa do Jornal “Diário de Cuiabá” Edição nº 10595 18/04/2003.....	90

1 INTRODUÇÃO

A urbanização é um tema amplamente discutido devido aos problemas gerados pela falta de planejamento e infraestrutura das cidades. Os problemas ambientais e sociais, que envolvem desde a má gestão até mesmo a falta de educação ambiental e insensibilidade da população, pois além de ser um agente transformador da natureza depositam seus resíduos, provenientes desta transformação, em lugares impróprios.

Segundo Moraes e Jordão (2002) as atitudes comportamentais do homem desde que ele se tornou parte dominante dos sistemas, têm uma tendência no sentido contrário à manutenção do equilíbrio ambiental. A qualidade da água está ligada a ação do homem no meio em que vive, qualquer que seja a alteração causada ocasionará um desequilíbrio ambiental. Como exemplo tem-se de rios e córregos urbanos utilizados para despejos domésticos e industriais, contaminando-se assim com poluições diversas e variadas como as biológicas, químicas e físicas.

O manual de educação para o consumo sustentável, desenvolvido pelo Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2005, p.25) enfatiza que a água é de fundamental importância para a existência de vida no planeta e a falta dela pode limitar a expansão humana, uma vez que vivemos na era industrial, que se caracteriza como a forma atual de desenvolvimento econômico e social. A harmonia e o equilíbrio da biodiversidade e das relações entre os seres vivos e os diversos ambientes dependem de sua conservação. Através da água os seres vivos surgiram, evoluíram e se desenvolveram.

Portanto, é necessário um trabalho de planejamento e gestão das microbacias e bacias hidrográficas urbanas, em especial daquelas que são fonte de abastecimento, já que os custos pertinentes à falta de controle poderão onerar futuramente os cofres públicos na busca de cursos de água que ofereça potabilidade e seja adequado ao fornecimento de água para a população. Ainda, segundo Tucci *et al.* (2003), no caso da terceirização do serviço, como tem ocorrido nas grandes cidades, à população é que sofrerá com a manutenção e custeamento deste trabalho, pagando taxas significativas, o que agrava ainda mais o abastecimento em localidades carentes.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Oferecer subsídios aos estudos dos impactos ambientais do uso e da ocupação do solo urbano a partir das microbacias hidrográficas na cidade de Anastácio-MS.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Mapear as áreas das microbacias urbanas;
- Caracterizar o meio urbano, natural e socioeconômico na área pesquisa;
- Identificar e comparar a evolução do processo de urbanização através de imagens do *Google Earth* entre 2004 a 2014.
- Identificar in loco as possíveis áreas em situações de degradação ambiental;
- Possibilitar condições para promover ações mitigadoras de educação ambiental, de recuperação, de preservação e conservação do ambiente urbano.

1.2 Justificativa

Diante da importância do planejamento e do controle na ocupação dos espaços onde se desenvolve a cidade, essa pesquisa se justifica por analisar áreas do município de Anastácio/MS, as microbacias urbanas, de preservação permanente e que estão sujeitas à poluição e a degradação ambiental.

Devido às características do relevo na cidade Anastácio/MS, a área possui muitas nascentes que contribuem expressivamente para a manutenção do regime hídrico dos córregos e seus afluentes, das microbacias que foram identificadas e delimitadas. Cinco delas vertem paralelas e diretamente para o nível de base do canal do Rio Aquidauana. Algumas destas nascentes e córregos estão sendo alvo de impactos ambientais gerados pelas diferentes atividades econômicas desenvolvidas, pelo esgotamento doméstico e dejetos depositados em lugares impróprios. As leis ambientais aplicadas no município são as federais e estaduais, não havendo a fiscalização dos órgãos competentes, contribui na ocorrência de situações que comprometem a qualidade ambiental. Por não possuir leis ambientais e de parcelamento do solo, direcionando o desenvolvimento urbano, os órgãos públicos responsáveis pela aprovação de projetos arquitetônicos de moradia e empreendimentos comerciais baseiam-se no Código de Postura do município aprovada no ano de 1968. Aliado a isso o município não conta com um sistema de fiscalização eficiente, o que contribui para a existência dos vazios urbanos nas áreas centrais e também para as ocupações irregulares.

O Ministério das Cidades favoreceu e financiou as construções de casas populares que foram erguidas em terrenos menos valorizados, impróprios para os serviços de infraestrutura, com afloramento rochoso ou solos saturados ou próximos de áreas de preservação permanente como foi o caso dos conjuntos habitacionais tais como Lídio Barbieri, Integração e recentemente o Cristo Rei (809 unidades).

Todos os pormenores que combinam com expansão urbana irregular, talvez até desnecessária diante dos vazios urbanos pré-existentes, justificam o trabalho realizado.

2 BASE CONCEITUAL

Neste capítulo buscou-se o estudo de literaturas específicas, conceitos e diagnósticos relacionados ao tema proposto para estudo, como: os impactos ambientais em ambientes naturais pelo processo da urbanização, microbacias, bacias hidrográficas como unidade de planejamento, legislação ambiental, histórico e formação administrativa do município de Anastácio, localização, população, economia e frota, condicionantes climáticos, geologia, geomorfologia e hidrografia.

2.1 Referencial Teórico Metodológico

2.1.1 Impactos Ambientais

Do ponto de vista legal, o conceito de degradação ambiental é definido como sendo “processos resultantes de danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, como por exemplo, a qualidade produtiva dos recursos naturais” (DECRETO FEDERAL, 97.632/89).

De acordo com Moraes e Jordão (2002), ao se apropriar do espaço natural como elemento para a realização da existência humana, dadas as diversas alternativas de uso e ocupação do solo, podemos observar que a alteração na dinâmica natural, seja ela em grande ou pequena escala, o homem induz situações indesejáveis, desagradáveis ou mesmo desastrosas para si e para outros seres vivos.

Esses mesmos autores caracterizam os impactos causados pelo homem de duas formas: a primeira é de como o consumo dos recursos naturais estão em ritmo mais acelerado do que podem ser renovados; segundo, refere-se pela quantidade de resíduos gerados em quantidades maiores das que podem ser integrados nos ciclos naturais de nutrientes, chegando a introduzir materiais tóxicos no sistema ecológico que tolem e destroem as forças naturais.

Rebouças (2002) salienta ainda em seu trabalho que as modificações ocorridas nas paisagens e no clima afetam a qualidade, a quantidade e o tempo de permanência da água nos ecossistemas.

Para Bonifácio (2013) no panorama diversificado de ambientais naturais, o homem interfere criando novas situações ao criar e reordenar espaços físicos. Todas essas modificações inseridas por ele no ambiente natural alteram o equilíbrio de uma natureza que não é estática, mas que geralmente apresenta uma evolução estável e contínua, quando não

afetada pelo homem. Neste mesmo trabalho a autora diz que com algumas exceções, os ambientes naturais estavam em estado de equilíbrio dinâmico até o momento em que o homem passou a modificá-los com a exploração dos recursos naturais para gerar riquezas, conforto, prazer e lazer.

De acordo com Ross (2009) a sociedade deveria se preocupar e ultrapassar os limites do desenvolvimento econômico e tecnológico, visando o desenvolvimento, mas também levando em consideração não somente as potencialidades, como as fragilidades dos ambientes naturais, perante as diferentes inserções da sociedade na natureza.

Entre os impactos ambientais da urbanização destacado por Novaes (2008) são três que afetam diretamente a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos:

- a) as derivações de água, quando ainda não deterioradas, e a devolução via o esgotamento sanitário sem tratamento do efluente final;
- b) as impermeabilizações da superfície natural;
- c) os alargamentos e os desvios do leito do rio, alterando o regime hidrológico e desprotegendo as vegetações ciliares das margens contra o risco de inundações.

Para tanto é preciso abordar as questões relativas ao meio ambiente, às percepções e visões de mundo. Principalmente na percepção do mundo material e nas atitudes dos homens. “O prazer e da natureza varia em tipo e intensidade, podendo ser um pouco mais do que a aceitação de uma convenção social” (TUAN, 2012, p. 139).

Portugal (1992), “(...) A palavra recurso significa algo a que se possa recorrer para a obtenção de alguma coisa”. Os seres humanos recorrem à natureza para satisfazer as suas necessidades, garantir a sua sobrevivência e alimentar as suas vaidades.

Para mensurar as fragilidades dos ambientes naturais, devem ser avaliadas, quando se pretende inseri-las ao planejamento territorial ambiental, baseadas no conceito de unidades ecodinâmicas (Tricart, 1982). Outra questão importante do planejamento urbano e territorial é usar os recursos naturais de maneira que seja assegurada a Sustentabilidade. Segundo Ross (2000, p. 82):

“É desejável que uma política de planejamento físico territorial, quer seja do país, estado ou município, se processe de modo a compatibilizar os interesses imediatos necessidades futuras do homem como ser humano individual e social (...) a preocupação do planejar deve ter em conta os interesses sociais, mas também os interesses ambientais, pois o homem, além de elemento social, é um ser animal e, como tal não sobrevive sem os componentes da natureza que o envolve, sustenta e lhe dá vida. Assim sendo, a questão ambiental é antes de qualquer coisa uma questão social (...). Desse modo, tratar a questão ambiental, esquecendo-se do homem como

ser social e agente modificador dos ambientes naturais ou, ao contrário, tratar o social, desmerecendo o ambiental é negar a própria essência do homem – sua inteligência”.

No quadro apresentado por Felipe; Magalhães Jr. (2007) enumera-se uma série de impactos ambientais urbanos e suas possíveis (e prováveis) consequências na dinâmica (qualitativa e quantitativa) das nascentes.

Quadro 1 - Impactos ambientais urbanos e suas consequências para a dinâmica das nascentes

IMPACTOS	CONSEQUÊNCIAS GERAIS NO HÍDRICO	CONSEQUÊNCIAS NAS NASCENTES
Impermeabilização do solo	Aumento da quantidade e da velocidade do escoamento superficial. Redução da recarga dos aquíferos. Intensificação dos processos erosivos, aumento da carga sedimentar para os cursos d'água, assoreamento e inundações.	Descaracterização. Redução da vazão. Desaparecimento.
Resíduos (combustível, esgoto, lixões, etc.)	Poluição das águas subterrâneas.	Redução na qualidade da água.
Retirada da água subterrânea.	Rebaixamento do nível freático.	Redução da vazão. Desaparecimento.
Substituição da cobertura vegetal	Intensificação dos processos erosivos, assoreamento, inundações. Diminuição da retenção de água. Aumento da energia dos fluxos superficiais.	Descaracterização. Redução da vazão. Desaparecimento.
Construções	Drenagem das nascentes. Aterramento	Descaracterização. Desaparecimento.
Canalização dos rios	Aumento da velocidade e da energia dos fluxos. Alteração no padrão de influência/efluência dos rios.	Descaracterização. Redução da vazão.
Ilha de calor	Alteração no padrão das chuvas. Alteração no padrão da recarga	Alteração da vazão

Fonte: Felipe; Magalhães Jr. (2007)

2.1.2 Processo De Urbanização

Tucci (2008), diz que o desenvolvimento urbano se acelerou na segunda metade do século XX, fazendo com que a população ficasse concentrada em espaços reduzidos e por isso gerando uma grande competição pelos mesmos recursos naturais, solo e água, destruindo parte da biodiversidade natural. O autor ressalta neste mesmo trabalho que o meio formado pelo ambiente natural e pela população (socioeconômico urbano) é um ser vivo e dinâmico que gera um conjunto de efeitos interligados, que sem controle pode levar a cidade ao caos.

No Brasil, o fenômeno da urbanização se intensificou a partir dos anos de 1960 e desde então o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) tem como objeto de

estudo, pois ela assume formas cada vez mais complexas como mostra estudo Arranjos Populacional e Concentrações Urbanas do Brasil que constitui um quadro de referência da urbanização no País IBGE (2015).

Para Tucci (2008) a urbanização apresentada nas últimas décadas vem causando impactos nas drenagens devido à grande impermeabilização do solo aumentando a vazão máxima da bacia, diminuindo a evapotranspiração e o no escoamento subterrâneo e também no tempo de permanência desta água na bacia.

De acordo com Righetto (2009) as cidades se desenvolveram próximas aos cursos de água, com a preservação das calhas principal e secundária dos rios, não por consciência ambiental, mas pelas dificuldades operacionais e construtivas de retificação de rios existentes na época. Ainda segundo esta mesma autora intensidade do processo de urbanização aliada à falta de planejamento tem gerado muitos problemas relacionados à infraestrutura principalmente os relacionados à água, como a drenagem urbana, o abastecimento de água potável; esses problemas são causados pela impermeabilização do solo, a canalização de córregos, a poluição causada pelo depósito inadequado dos resíduos produzidos pela população como o lixo e o esgotamento sanitário.

A poluição causada pela urbanização sobre a qualidade da água também elencada por Tucci (2003) devido o aumento da impermeabilização do solo, facilita o escoamento da poluição existente no ar que se precipita junto com a água; a lavagem das superfícies urbanas contaminadas com diferentes componentes orgânicos, metais, lixo urbano que são depositados ou transportados para a drenagem e os outros resíduos sólidos erodidos pelo aumento da vazão e esgoto cloacal (sanitários) que não são coletados e escoam através da drenagem.

A água é um dos compostos de maior distribuição e importância na crosta terrestre e cobre cerca de 70% da mesma. É o elemento essencial e indispensável à manutenção da vida, não apenas por suas características peculiares, mas pelo fato de que nenhum processo metabólico ocorre sem sua ação direta ou indireta. Nestas condições, torna-se imprescindível que sua presença no ambiente esteja em quantidade e qualidade apropriadas para sua posterior utilização (ESTEVEZ, 1998; BRAGA *et al.*, 2002; REBOUÇAS, 2002).

Para minimizar os problemas atuais e possivelmente evitar os do futuro, deve-se pensar o planejamento urbano e regional buscando o funcionamento equilibrado dos processos ambientais e de caráter ecológico, econômico e social. Assim para que possam ser geridas as nascentes devem ser identificadas, estudadas e suas Áreas de Preservação Permanentes respeitadas, para que se garanta a proteção dos sistemas hidrológicos superficiais (FELIPPE; MAGALHÃES JR, 2007).

Segundo Ross (2009), a fragilidade ambiental é a perda do estado “clímax” em que os processos mecânicos atuam em equilíbrio dinâmico, predominando a Pedogênese¹ em detrimento da Morfogênese²; ou melhor, com essa fragilidade a perda do potencial ambiental repercute no desenvolvimento social da área.

Tricart (1997) aplicando o conceito de unidade ecodinâmicas³ de fragilidade e vulnerabilidade ambiental classifica os ambientes em estáveis, quando estão em equilíbrio dinâmico, e instáveis, quando em desequilíbrio, e intermediários (intergrades) quando as condições de equilíbrio e desequilíbrio se alternam frequentemente.

Pensando na qualidade de vida da população, Colet (2012) afirma que a ocupação dos espaços urbanos de forma não planejada, tem como uma das causas o elevado custo da terra, motiva o surgimento de assentamentos localizados em áreas de risco ou áreas de preservação permanente e de espaços desprovidos de infraestrutura básica como o abastecimento de água e coleta de esgoto.

Segundo Déstro (2010) análises ambientais integradas em bacias hidrográficas são consideradas estratégicas para diagnose dos usos indevidos dos recursos naturais e para proposição de medidas mitigadoras da degradação ambiental em diferentes escalas.

Para Mota (1981) as cidades precisam ser geridas de forma a garantir a qualidade de vida de seus habitantes; precisa tomar consciência de si mesmas, como seres vivos e coordenar esforços para alcançar objetivos comuns à coletividade.

Para o abastecimento de água tratada, Ayach (2011) em seu trabalho relata que através de informações verbais, do Gerente Regional da Sanesul, obtidas no mês de maio/2009, em Aquidauana, sobre o abastecimento para a cidade de Anastácio, a referida empresa capta do Rio Taquaruçu o volume de 91.800 m³ por mês, equivalente a 3.060 m³/dia, ou seja, cerca de três milhões e sessenta mil litros por dia para o abastecimento público. Além da água superficial, a empresa também utiliza água subterrânea de forma complementar o fornecimento de água de dois poços denominados Anastácio 01 (ANA 01), com vazão de 30 m³/hora, e o Anastácio 02 (ANA 02), com 36 m³/hora.

¹ Pedogênese Origem do solo e de seus horizontes. A pedogênese depende de cinco fatores rocha, relevo, clima, organismos vivos e tempo cronológico.

² Morfogênese é o processo original de criação dos ecossistemas - que inclui os seres vivos e o ambiente, com suas características físico-químicas e as inter-relações entre ambos; biogeocenose, biossistema, holocenose. Etimologia morf(o) + gênese Nos biossistemas, os organismos na formação das células, tecidos, órgãos, e os chamados sistemas biológicos; nos geossistemas, desde os fenômenos endógenos aos exógenos responsáveis pelas paisagens da Terra.

³ "O conceito de unidade ecodinâmicas è integrado no conceito de ecossistema. Baseia-se no instrumento lógico de sistema, e enfoca as relações mutuas entre os diversos componentes da dinâmica e os fluxos de energia/matéria no meio ambiente." (Tricart, p .31)

2.1.3 Microbacias

No sistema fluvial, as nascentes, que ocupam um lugar de destaque no imaginário popular, são também conhecidas como olhos d'água, minas e fontes. As nascentes ocorrem, muitas vezes, em zonas de cabeceiras de drenagem que se configuram como importantes feições morfológicas concentradoras de fluxos hídricos e de sedimentos. As cabeceiras caracterizam-se por constituir o prolongamento direto das nascentes dos canais fluviais de primeira ordem ou ainda tributários laterais de fluxos canalizados de qualquer nível hierárquico (MOURA; SILVA, 1998 apud GUIMARÃES, et.al, 2015).

As nascentes são ambientes singulares, com uma complexidade ambiental ainda pouco interpretada. São elementos hidrológicos de importância primeira para a dinâmica fluvial, pois marcam a passagem da água subterrânea para a superficial pela exfiltração. A água das chuvas, ao atingir o solo, infiltra e percola para os aquíferos mais profundos ou escoam superficialmente. Esta parcela que se destina diretamente aos rios, rapidamente é drenada para fora do sistema (bacia) sob ação da gravidade em canais hidrográficos (FELIPPE; MAGALHÃES Jr., 2007).

Para Mosca; Leonardo (2003), o conceito de microbacias hidrográficas é o ecológico; consideram a menor unidade do ecossistema onde pode ser observada a delicada relação de interdependência entre os fatores bióticos e abióticos, sendo que perturbações podem comprometer a dinâmica de seu funcionamento.

De acordo com Tundisi (2006, p.29) a concepção de que a bacia hidrográfica é a unidade mais apropriada para o gerenciamento consolidou-se de forma a ser adotada por muitos países e regiões, possibilitando integrar ações de pesquisa e gerenciamento em uma única unidade física se esta estiver bem estabelecida.

Para Tucci *et al.* (2003, p.362), “[...] as bacias de pequeno porte, essenciais para o gerenciamento de demandas como abastecimento de água, irrigação, conservação ambiental, etc., praticamente não são monitoradas, o que pode induzir à decisões que gerem conflito”.

Tundisi (2006, p.29) afirma ainda que a bacia hidrográfica é uma unidade física, um ecossistema hidrológicamente integrado, com componentes e subsistemas interativos, a delimitação de suas fronteiras oferece a oportunidade de estabelecer parcerias e resoluções de conflitos, com a participação da comunidade local no processo de decisões, estimulando a educação ambiental e sanitária.

2.1.4 Bacias hidrográficas como unidade de planejamento

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos estabelecido pela Lei nº. 9.433 deve cumprir os seguintes objetivos:

- Coordenar a gestão integrada das águas;
- Arbitrar administrativamente os conflitos ligados ao uso da água;
- Implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos Recursos hídricos;
- Promover a cobrança pelo uso da água.

Esse Sistema é integrado pelos seguintes órgãos e conselhos: Conselho Nacional de Recursos Hídricos; Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal; Comitês de Bacia Hidrográfica; órgãos de governo cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos e Agências de Água.

Em 2001 foi criada a Agência Nacional de Águas (ANA), para complementar a estrutura institucional, tendo como responsabilidade a implantação da Política Nacional dos Recursos Hídricos e que detém o poder outorgante de fiscalização e de cobrança pelo uso da água.

A Lei 9.433/97 estabelece a implantação da Política Nacional dos Recursos Hídricos e os instrumentos utilizados para a gestão deste recurso são:

- Os Planos de Recursos Hídricos;
- O enquadramento dos corpos de águas em classes de usos preponderantes;
- A outorga de direitos de uso dos recursos hídricos;
- A cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- A compensação aos municípios;
- O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

Esta mesma Lei 9.433/97, define a Política Nacional de Recursos Hídricos Brasileira e cria o Sistema Nacional para o Gerenciamento de Recursos Hídricos. A política nacional se baseia em seis princípios:

1. A água é um bem público;
2. A água é um recurso finito e tem valor econômico;
3. Quando escassa, o abastecimento humano é prioritário;

4. O gerenciamento deve contemplar usos múltiplos;
5. O manancial representa a unidade territorial para fins gerenciais;
6. O gerenciamento hídrico deve se basear em abordagens participativas que envolvam o governo, os usuários e os cidadãos.

A Resolução N°. 32, de 15 de outubro de 2003, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, institui em seu artigo 1^a, a Divisão Hidrográfica Nacional em regiões hidrográficas com a finalidade de orientar, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos. Considera-se como região hidrográfica o espaço territorial brasileiro compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, com vistas a orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos.

A emergência da questão de proteção das nascentes está particularmente presente em espaços urbanos. A legislação específica para a maior parte das zonas urbanas brasileiras não garantiu, em termos ambientais, a necessária proteção das nascentes ao longo do tempo, em parte devido à falta de operacionalização do aparato legal e também devido aos diversos interesses especulativos e imobiliários do espaço urbano, para a construção de residências, prédios comerciais ou mesmo da infraestrutura urbana, muitas nascentes foram drenadas e, portanto, destruídas (FELIPPE; MAGALHÃES Jr., 2007).

Toda essa discussão busca a melhoria da qualidade da água dos rios principais e seus tributários, principalmente aqueles que servem ao abastecimento, que em grandes e médias cidades, estão sendo descaracterizados pela falta de manejo e planejamento da expansão do perímetro urbano. É importante salientar que a água potável em áreas urbanas é um recurso cada vez mais rarefeito, principalmente em relação à qualidade que os rios apresentam diante da exaustiva pressão do ambiente urbano. Portanto, as políticas de gestão dos recursos hídricos urbanos devem ser tomadas com maior ênfase a respeito da necessidade de regularização, discutindo assim, a articulação das políticas de urbanização e a gestão de bacias hidrográficas (PORTO; FERREIRA, 2012).

2.1.5 Legislação ambiental

A Constituição de 1988 teve um importante papel para a gestão dos recursos hídricos. Definiu as águas como bens de uso comum e alterou a dominialidade das águas do

território nacional, anteriormente definida pelo Código de Águas de 1934 (Decreto nº. 2.463, de 10.7.1934). O artigo 20, inciso III, da Constituição Federal de 1988 indica, entre os bens da União, “os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos do seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, se estendam a território estrangeiro, ou dele provenham, bem como terrenos marginais e as praias fluviais” (PORTO E PORTO, 2008).

A Lei nº 6.938/1981, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente, cita como recursos ambientais: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo e os elementos da biosfera. A partir da implantação da Política Nacional do Meio Ambiente, posteriormente com a Constituição Federal de 1988, a descentralização da política e das ações, os municípios conquistaram importante papel no que diz respeito à gestão ambiental, através de legislações específicas de cada realidade. Trata-se de compreender a principal atuação do município no seu próprio desenvolvimento (OLIVEIRA, 2014, p.59)

Neste sentido para garantir a participação da sociedade em todas as esferas dentro do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos deve cumprir os seguintes objetivos:

- • Coordenar a gestão integrada das águas;
- • Arbitrar administrativamente os conflitos ligados ao uso da água;
- • Implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos;
- • Planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos;
- • Promover a cobrança pelo uso da água.

Integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos:

- • O Conselho Nacional de Recursos Hídricos;
- • A Agência Nacional das Águas;
- • Os Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal;
- • Os Comitês de Bacia Hidrográfica;
- • Os órgãos de governo cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos;
- • As Agências de Água

A Resolução Conama nº 237/1997 indicou a responsabilidade do município no

licenciamento ambiental e definiu, de forma clara, que empreendimentos de impacto local são de competência dos municípios, estabelecendo as exigências mínimas à gestão municipal do meio ambiente, tais como: leis municipais, Conselho Municipal de Meio Ambiente e órgão ambiental com estrutura própria e servidores habilitados.

Esse conceito visa à identificação e o monitoramento de forma orientada dos impactos ambientais. Para que ocorra o gerenciamento das bacias e microbacias urbanas devem obedecer à lógica do Zoneamento Econômico Ecológico (ZEE) e as prioridades de uso da água segundo requisitos como abastecimento urbano, amparado pela Política Nacional dos Recursos Hídricos a Lei Federal nº. 9.433/1997.

A Lei n 5.869, de 11 de janeiro de 1973 depois 12651 de 25 de maio de 2012, considera as áreas de preservação permanente as nascentes, os olhos d'água, os leitos regulares:

- Nascente é o afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade (abundante) e dá início a um curso d'água.
- Olho d'água: o olho d'água é o afloramento natural do lençol freático, mesmo que intermitente (não contínuo).
- Leito regular: o leito regular é a calha por onde correm regularmente as águas do curso d'água durante o ano.

A Lei nº 12.651/12, do Código Florestal Brasileiro, foi elaborada para estabelecer normas gerais sobre a proteção da vegetação, das áreas de Preservação Permanente e das áreas de Reserva Legal e a Lei Federal nº 6.766/79 foi elaborada para estabelecer normas complementares sobre o parcelamento do solo municipal, contanto que não infrinja as normas presentes no Código Florestal.

As formações florestais localizadas as margens de rios, lagos, nascentes e demais cursos de água são conhecidas por matas ciliares. As matas ciliares desempenham importante função ambiental, mais especificamente na manutenção da qualidade de água, estabilidade dos solos das áreas marginais, regularização do regime hídrico e ainda formam verdadeiros corredores para manutenção da fauna, assim como para dispersão vegetal (ALVARENGA *et al.*, 2006).

As matas ciliares, importantes para a preservação do solo, da água e da vida continuam a serem devastadas por todo o país apesar de estar amparada pela Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, que recentemente alterou as Leis Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e

11.428, de 22 de dezembro de 2006 e revogou as Leis Nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória Nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001 (BRASIL, 2012).

Na lei de parcelamento do solo, complementada pela lei nº 12.727/12, afirma-se que, em áreas urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural que delimitem as áreas de passagem de inundação terão sua largura determinada por Leis de Uso do Solo estabelecidas sem prejuízo dos limites, como é o caso da Lei Federal nº 6.766/79 e a irregularidade fundiária urbana PL nº 3.057/00, que assegura os limites estabelecidos pelo Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/12). Na nova lei, passou-se a estipular que somente seriam Áreas de Preservação Permanente as margens de cursos d'água natural, ou seja, as constantes de rios sobre os quais o Homem ainda não interveio em seu curso.

A Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965, alterada pela MP 2.166/2001, dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilita a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente (APP) Conforme a Resolução do Conama nº. 369/06 – considera-se que as áreas de preservação permanente e outros espaços territoriais especialmente protegidos, como instrumentos de relevante interesse ambiental, integram o desenvolvimento sustentável, objetivo das presentes e futuras gerações. Sendo assim levantamentos nas sub-bacias em que estiverem inseridas as APPs, devem ser identificados passivos e fragilidades ambientais, restrições e potencialidades, unidades de conservação, áreas de proteção de mananciais, sejam águas superficiais ou subterrâneas.

2.2 Histórico de Anastácio-MS

Em Midoguti (1995) a história do surgimento de Anastácio começa com Vicente Anastácio, marinheiro italiano de Aríete que veio em 1870 na busca de polítics aprisionados no Paraguai. Na viagem de volta ao passar por Corumbá resolveu, juntamente com os demais italianos de sua expedição, ficar no Brasil. Fixou residência em Nioaque e em 1872 compra a Fazenda Santa Maria localizada à margem esquerda do Rio Aquidauana. Instala comércio com produtos de Montevideú e neste ano constrói a casa de pedras, na primeira Rua de Anastácio a Rua Porto Geral.

A história de Anastácio e de sua co-irmã Aquidauana foram traçadas no mesmo período histórico de desenvolvimento econômico e social, uma vez que o município de Anastácio fez parte do município de Aquidauana como um bairro, denominado “Margem

Esquerda”. Segundo Da Silva (2009) que teve sua origem no entorno da antiga “Reta” 1, BR-419, que corta a cidade no sentido Norte e Sul.

Aquidauana foi reconhecida como município em 1906, após longas negociações, em 03 de maio de 1907 uma sobra de sesmaria Santa Maria foi doada para a Câmara Municipal de Aquidauana à margem esquerda do Rio Aquidauana, limitando-se pelos rios Aquidauana, Taquaruçu, vertente e contra vertente do Jacarezinho e Córrego Acôgo até o rio Aquidauana, e em maio deste mesmo ano a câmara de Aquidauana doou uma área para servidão pública e de atracação de balsa, uma sanga que foi denominada de Porto Geral (ROBBA, 1999).

Considerando que a margem esquerda do Rio Aquidauana foi onde se iniciou a atividade comercial da cidade tem-se o porto de Anastácio como o primeiro núcleo de desenvolvimento aquidauanense. O novo povoado também se fez primeiro na margem esquerda, em terras da Fazenda Santa Maria, adquiridas pelos fundadores da “Princesa do Sul” (SEBRAE, 2015).

Em Valério (2002 p.19) os primeiros povoadores da Margem Esquerda encontraram-na coberta de mata, povoada de aves e animais, mas com o desenvolvimento da cidade os animais aos poucos foram migrando para as regiões mais recônditas do Pantanal e as matas aos poucos foram dando lugar a lavoura e as pastagens. Recentemente acrescenta-se o crescimento das atividades turísticas e pesqueiras.

Segundo o IBGE (2015) a estrada de ferro substituiu a navegação fluvial e refreou o desenvolvimento da margem esquerda, pois os trilhos da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil cortaram o município em sua margem direita e a estação ferroviária passou a concentrar as suas voltas um aglomerado urbano que cresceu e se desenvolveu rapidamente.

Com o passar dos tempos, surgiu séria rivalidade entre Aquidauana e Anastácio, bairro da Sede e denominado ainda Margem Esquerda, julgando-se os moradores deste, prejudicados pela Administração Municipal. Partindo daí organizou-se o Movimento de Independência da Margem Esquerda – MIME – sem finalidade política e que visava unicamente sua emancipação. O distrito de Paz da Margem Esquerda foi criado pela Lei nº 1.164, de 20-11-1958 e, a partir daí, mais se acirrou a luta pela criação do município (IBGE 2015).

Toledo (2000), afirma que a emancipação política de Anastácio não ocorreu por motivo primordialmente geoeconômico, como normalmente acontece aos distritos emancipados e, sim, pelo interesse político local. Diante das considerações tecidas por Silva, torna-se evidente que a emancipação do município se deu por causas políticas, causadas por

um pequeno grupo contrário à política da margem direita. A prova está na criação do Movimento Interpartidário da Margem Esquerda (MIME), tendo como objetivo maior conscientizar a população da Margem Esquerda, a eleger vereadores independentes de partido político.

2.2.1 Formação administrativa do município de Anastácio/MS

Aquidauana passou a ser considerada cidade pela lei estadual nº 772 de 16-07-1918. E pela Lei estadual nº 1164/58 foram criados os distritos de Anastácio, Cipolândia, Camisão e Piraputanga e anexado ao município de Aquidauana. Em divisão territorial datada de 1-VII-1960, o município é constituído de 7 (sete) distritos: Aquidauana, Anastácio, Camisão, Cipolândia, Palmeiras (ex Jango), Piraputanga e Taunay, conforme publicado pelo IBGE (2015). Acredita-se que tenha havido um equívoco da fonte na redação, pois o município de Aquidauana, não tinha um distrito com o nome de Aquidauana.

O município foi desmembrado do município Aquidauana pela lei nº 2.143 de 18 de março de 1964, e emancipado no ano seguinte no dia 8 de maio, Da Silva (2009).

Pela lei estadual nº 3607, de 09-11-1976, é criado o distrito de Dois Irmãos e anexado ao município de Anastácio.

Em divisão territorial datada de 1-I-1979, o município é constituído de 3 distritos: Anastácio, Dois Irmãos e Palmeiras.

Pela lei estadual nº 775, de 13-11-1987, desmembra do município de Anastácio os distritos de Dois Irmãos e Palmeiras, para constituir o novo município de Dois Irmãos.

Em divisão territorial datada de 1991, o município é constituído do distrito sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2009, (IBGE 2015).

2.3 Localização e Caracterização da Área

2.3.1 Localização

Inicialmente o município de Anastácio localiza-se na porção Centro-Sudoeste do estado de Mato Grosso do Sul, na Microrregião Geográfica de Aquidauana-MRG 002, conforme Pinto (1999). Segundo o (IBGE 2010), possui uma extensão territorial de 2.949,206 km², delimitadas pelas Coordenadas Geográficas 20°34'54" S e 21°03'59" de Latitude Sul e

pelos Meridianos 55°24'22" W e 56°19'57" a Oeste de Greenwich.

A área urbana do município, situada na margem esquerda do Rio Aquidauana, é de 19,941 km², representando 0,44% da área total, entre as latitudes 20°28'12" S e 20°30'08" S e nas longitudes 55°47'02" W e 55°48'27" W, a 143 quilômetros de distância da capital do Estado – Campo Grande.

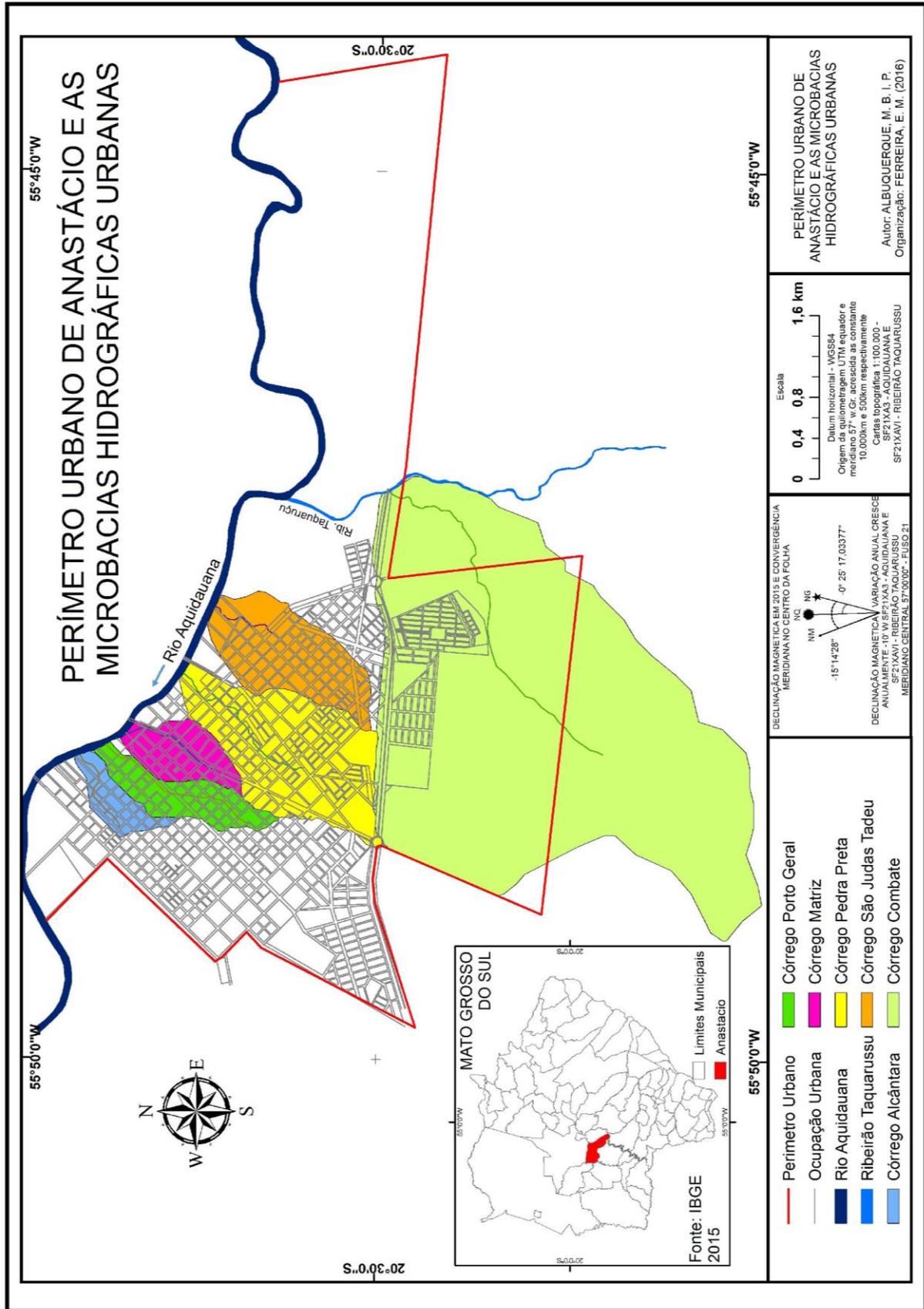
O município limita-se a Norte com Aquidauana, separado da área urbana de Anastácio pelo rio Aquidauana; ao Sul ficam os municípios de Sidrolândia, Nioaque e Bonito; a Oeste com Miranda e Bodoquena; a Leste limita-se com Dois Irmãos do Buriti.

Segundo Da Silva (2009) o perímetro Urbano de Anastácio-MS está situado entre as coordenadas geográficas extremas e materializadas nos seguintes vértices: ao Sul, BR-262 e loteamento Alto da cidade, 20°30'15" S e 55°50'18" W; oeste do loteamento Jardim Independência, 20°30'15" S e 55°48'23" W; vértice leste do loteamento Jardim Independência, 20°30'26" S e 55°48'14" W; BR-262 e ponte sobre o Rio Taquaruçu, 20°30'39" W e 55°47'21" W; confluência do Rio Aquidauana com o rio Taquaruçu, 20°29'51" S e 55°47'25" W; prolongamento de rua 27 de Julho e Rio Aquidauana 20°28'09" S e 55°53'43" W; vértice do loteamento Corredor do Acôgo 20°29'04" S e 55°53'45" W.

A superfície da área urbana era de 1005,68 ha ou 10,05 km² e situa-se no extremo Norte do município, à margem esquerda do Rio Aquidauana. Geograficamente seus limites estão condicionados das seguintes formas; ao Norte, com o Rio Aquidauana; ao Sul, com a BR-262; ao Leste, com BR-262 e Rio Taquaruçu e ao Oeste, com Rio Aquidauana, Fazenda Desafio e Frigorífico Independência (na sua faixa Leste).

Posteriormente, houve novas expansões do limite urbano da cidade de Anastácio, cujos os valores estão contemplados na Lei 801 de 02 de dezembro de 2010 e na Lei 872 de 29 de novembro de 2012 quando a área atual do limite passou a ser de 1994, 1824 Ha (Mapa 01).

Mapa 1 - Localização da área de estudo na sede do município de Anastácio/MS.



2.3.2 População

Conforme o caderno de oportunidades do NIT/SEBRAE MS (2015) o processo de urbanização foi intenso no município. Em 1991, cercam de 28% da população morava no campo. A população rural diminuiu 25%, enquanto a população urbana cresceu 37%, chegando a representar 82,54% da população total do município. IBGE, (2010). De acordo com os dados do último Censo de 2010, o município conta com uma população estimada de 23.835 e deste total 19.783 residiam em área urbana e 4.052 em área rural, com densidade demográfica de 8 habitantes/Km². Para acompanhar os movimentos migratórios e a evolução populacional montou-se a tabela abaixo.

Tabela 1 - Evolução da População de Anastácio/MS.

Anastácio/MS	Ano	
	1991	2010
Urbana	16.183	19.783
Rural	6.183	4.052
Total	22.477	23.835

Fonte: NIT/SEBRAE/IBGE (2010)

Ao analisar a tabela 1 deve ser considerado que no ano de 1991 o município de Anastácio contava com a população pertencente ao distrito de Dois Irmãos do Buriti, embora a Lei de divisão dos municípios seja 13 de novembro de 1987 a divisão territorial só aconteceu no ano de 1991. A maior parte da população remanescente presta serviço na cidade vizinha de Aquidauana uma vez que o comércio local é pouco desenvolvido, a parte da população que reside na área rural do município exerce grande influência nas atividades do terceiro setor da economia, a prestação de serviço, deve-se levar em consideração que significativa parte da população rural habita espaços nas vizinhanças com o perímetro urbano. Por esta mesma razão parte da população urbana também desenvolve serviços na área rural, que são as atividades relacionadas ao primeiro setor da economia como a pecuária extensiva e a agricultura (IBGE, 2015).

2.3.3 Economia e Frota

Optou-se também por esta caracterização, tendo em vista a questão tanto da expansão urbana o do aumento dos serviços de atendimento a frota.

A questão econômica do município é baseada na pecuária, comércio e serviços;

este último vem aumentando a sua participação nos últimos anos. A frota de veículos cresceu no município de Anastácio, mais rapidamente que a população. Entre os anos 2002 e 2014, a população aumentou 7%, enquanto a frota total de veículos cresceu 205%, em especial de motos (IBGE, 2014). Esse crescimento aqueceu o mercado de produtos e serviços direcionados à venda, manutenção e conserto de veículos, (NIT-SEBRAE, 2015).

Atualmente as atividades relacionadas ao setor terciário vêm crescendo; esses dados podem estar relacionados ao aumento das frotas municipais, os postos de gasolina, oficinas mecânicas e lava jatos que aumentaram significativamente. O setor que mais gera valor no município é o de Comércio e Serviços, que vem aumentando a sua participação nos últimos anos, (NIT/SEBRAE, 2015).

2.3.4 Condicionantes Climáticos

O clima predominante no Estado de Mato Grosso do Sul é o do tipo tropical, quente e semi úmido, marcado por chuvas no verão e por períodos secos durante o inverno, podendo esses períodos prolongar-se por até quatro meses na zona pantaneira. Na região possui duas estações bem definidas, o inverno seco com temperaturas de mês mais frio de 15° C e 20° C e verão chuvoso, com precipitação média em torno de 1.350 mm podendo alcançar a temperatura de 40° C. A cidade de Anastácio está entre as áreas de domínio das massas equatoriais e tropicais e as de influência das massas tropicais e polares (ZAVATINI, 1993).

Esse caráter transicional do clima do município provoca uma grande irregularidade nas cotas pluviométricas, cuja média anual é de 1.352,6 mm. O período chuvoso prolonga-se, de forma geral, por seis meses, de outubro a março com maior concentração em dezembro e janeiro que representam 30,2% da precipitação anual, e uma estação mais seca de abril a setembro (com seca melhor definida nos meses de julho e agosto), quando registram apenas 5,6% de precipitação, (SANT'ANNA NETO, 1993).

As frequências de chuvas ocorrem nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro e março. Devido ao desenvolvimento urbano, a impermeabilização, tanto natural (rochas), bem como dos benefícios tanto no interior dos terrenos como os das ruas, crescimento do número de prédios comerciais e de residências, o entupimento dos sistemas do escoamento das águas superficiais (bueiros e das calhas naturais dos córregos) provocam as enxurradas e alagamento nas principais ruas da cidade, causando transtornos para a população.

2.3.5 Geologia

O município de Anastácio encontra-se num patamar de contato entre a cuesta Arenítica Basáltica (Serra de Maracaju); intracratônicas do cretáceo a Leste; o embasamento cristalino do paleozoico (Serra da Bodoquena) a Oeste, e a bacia sedimentar do terciário/quaternário pericratônica (Planície do Pantanal) a Noroeste. A sedimentação paleozoica originou, na região, as formações Furnas, do Grupo Paraná, do Devoniano, e a Formação Aquidauana, do Grupo Tubarão e do Carbonífero, destacando-se essas duas formações na composição do assoalho rochoso da área urbana de Anastácio (PINTO, 1998).

A Formação Aquidauana, nessa área, assenta-se sobre a Formação Furnas, o grupo de arenitos Furnas é constituído por uma sequência alternante de arenitos em forma de banco e chapas, de coloração branca e cinza- amarelado e esta, por sua vez, sobre o Grupo Cuiabá, sendo constituída por sedimentos detríticos essencialmente arenosos, com espessura não superior a 280 m de natureza feldspática, com coloração variada, sua sequência sedimentar. Segundo Gesicki (1996) é atribuída ao desenvolvimento de sistemas deposicionais continentais, transicionais e subaquáticos, pouco profundos, cuja sucessão e disposição espacial foram direta e indiretamente controladas por oscilações glácio-climáticas, submetida a intenso falhamento, dispostos no sentido Leste/Oeste, que orientam o rio Aquidauana neste trecho.

Trecho da área urbana de Anastácio assenta-se sobre um pacote de materiais consolidados, irregularmente distribuídos, provenientes, sobretudo, das Formações Furnas e Aquidauana. A profundidade deste último pacote apresenta-se com sinais evidentes de ocorrência da tectônica de falhamento (ARAÚJO *et al.*, 1982).

A foto 1 registra o afloramento rochoso, pouco poroso do arenito Aquidauana. Nesta área está localizado o antigo bairro denominado Jardim Tarumã e a estação de captação de água pela Empresa de Saneamento Básico de Mato Grosso do Sul (SANESUL) responsável pelo abastecimento de água para a população da cidade de Anastácio-MS.

Destaca-se a presença de arenitos marrom tijolo avermelhados. Nível inferior com arenitos finos e lentes de diamictitos de matriz siltico-arenosa e presença de argilitos estratificados. Nível médio com arenitos finos e siltitos argilosos marrom-avermelhados e/ou lentes de diamictitos. Nível superior com arenitos finos, siltitos e argilitos marrom avermelhados, estratificados e arenitos médios com estratos cruzados de pequena à média amplitude. Os autores referem-se à formação Aquidauana (ARAÚJO *et al.*, 1982).

Foto 1 - Microbacia do Córrego São Judas Tadeu-Afloramento do arenito Aquidauana no baixo curso do córrego São Judas Tadeu, caracterizado pela sua coloração predominante rosa a vermelho tijolo. Bairro Tarumã, Anastácio/MS.



Fonte: A autora (2016)

2.3.6 Geomorfologia

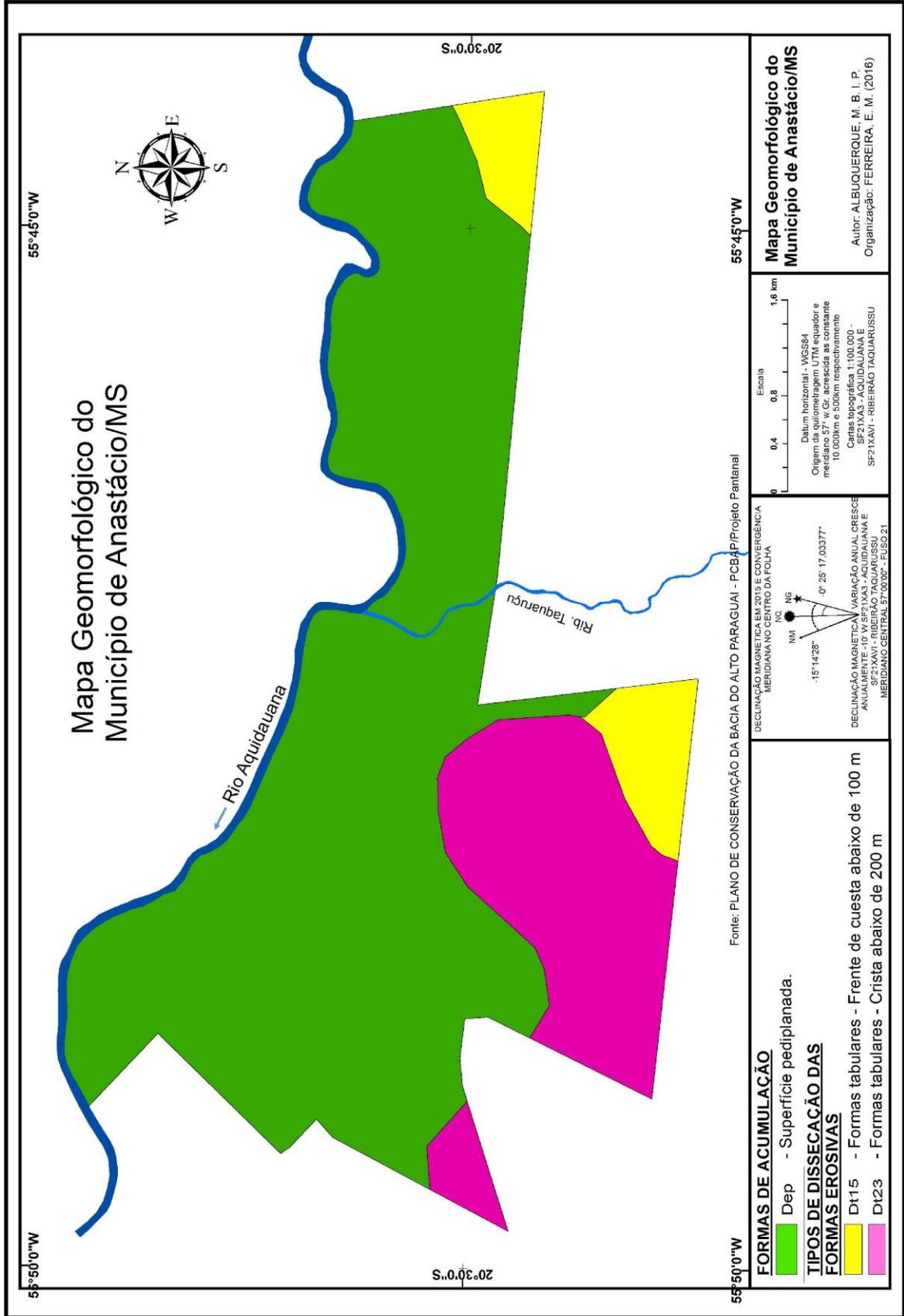
Em Ayach (2011):

O município de Anastácio abrange, em menor proporção, terrenos que se estendem altimetricamente da linha do reverso de cuesta do Planalto de Maracaju Campo Grande, a leste da cidade de Anastácio, com altitudes variando de 300 a 400 m, até a planície de inundação do Rio Miranda, com altitude de 160 m. e, também, a oeste, pois a grande maioria de sua área, que inclui a cidade de Anastácio, se aloja em terrenos da Depressão do Rio Paraguai, com altitudes predominantes entre 150 a 200m.

Na área da pesquisa, chama a atenção o fato de que a cidade de Anastácio está predominantemente assentada em terrenos da formação Aquidauana, cuja superfície representa uma encosta desde o nível de base do canal do Rio Aquidauana, e elevando-se em direção a rodovia BR 262 (Mapa 2).

Gesicki (1996) atribui ao desenvolvimento de sistemas deposicionais continentais, transicionais e subaquáticos, pouco profundos, cuja sucessão e disposição espacial foram direta e indiretamente controladas por oscilações glacio-climáticas, submetida a intenso falhamento, dispostos no sentido Leste/Oeste, que orientam o rio Aquidauana, nesta área.

Mapa 2 - Geomorfologia de Anastácio-MS



2.3.7 Hidrografia

De acordo com Leal (1999), a área do município de Anastácio localiza-se no domínio aquífero da Bacia Sedimentar do Paraná (Brasil) também conhecido como aquífero Guarani, com 1.000.000 de km², que abrange além da Formação Aquidauana, sobre a qual se localiza a cidade de Anastácio, as formações Bauru-Caiuá, Serra Geral, Botucatu-Pirambóia-Rio do Rastro, como sistemas aquíferos principais, com volumes estocados de 50.400 km³.

O município de Anastácio situa-se no médio curso da Bacia do Rio Miranda, que abrange uma área de aproximadamente 17.000 km², na porção Centro-Oeste do Estado de Mato Grosso do Sul, tendo como principal tributário o Rio Aquidauana, (AYACH, 2011).

A Bacia do Rio Aquidauana tem suas nascentes nas encostas do Planalto de Maracaju/Campo Grande (Brasil, 1982), no chapadão de São Gabriel do Oeste. Juntamente com seus tributários, possui cabeceiras em relevo de 700 m de altitude, o que resulta em forte declividade (Brasil, 1982; Oliveira; Ferreira, 2003). As águas do canal fluvial escoam sobre fundo de vale, com cerca de 1 km de largura, enquanto a seção molhada nas grandes enchentes atingem 200 m (BRASIL, 1974; OLIVEIRA e FERREIRA, 2003).

A área da bacia do rio Aquidauana possui 21.183,00 km², e sua vazão média é de 81,98 m³/s (Brasil, 2006). As corredeiras se formam frequentemente em seu curso e em seu trecho médio. Definido como zona de transição entre partes altas e pantanais, essas características não estão bem representadas, pelo fato que o rio deixou abruptamente o planalto de Maracaju/Campo Grande e penetrou em terras baixas do Pantanal (OLIVEIRA e FERREIRA, 2003).

Na área urbana de Anastácio, foram identificadas para fins desse estudo as microbacias dos córregos São Judas Tadeu, Pedra Preta, Matriz, Porto Geral e Alcântara no sentido Leste/Oeste, no Sul atual perímetro urbano localiza-se a área do Córrego Combate, outrora documentado como córrego Guanandy (o nome Combate foi atribuído após Guerra do Paraguai, devido à batalha ocorrida nesta região).

3 METODOLOGIA

Inicialmente montou-se um banco de dados, através de revisão bibliográfica, visitas a campo registrando informações com apoio de imagens digitais, contemplando referentes ao relevo, geologia, solos, cobertura vegetal, uso da terra e clima, buscando atingir os objetivos propostos identificar.

A delimitação das microbacias hidrográficas consistiu na aplicação metodológica descrita por Fitz (2008). Nesta, para estabelecer os limites de uma bacia hidrográfica, deve-se primeiramente localizar os divisores de água referentes ao curso d'água que servirá de base para definição da bacia. Um divisor de águas é caracterizado como uma linha imaginária que separa duas bacias hidrográficas, ligando as maiores altitudes do relevo, ou seja, é formado pela linha divisória de cumeada ou linha de crista que desenha o terreno.

Com base nas considerações realizadas, foram estabelecidos os limites das microbacias hidrográficas urbanas, cujo traçado se deu a partir de uma das margens da foz do rio principal (neste caso, canal principal) seguindo a linha do divisor de águas previamente reconhecido, até atingir a margem oposta do mesmo curso d'água.

Neste sentido, utilizando mapeamento das curvas de nível de equidistância de 1 metro (SANESUL, 2010), com escala de 1:2. 000, elaborou-se uma rede triangular irregular ou TIN (Triangulated Irregular Network) para representação mais detalhada do relevo, que auxiliou na delimitação e extração da rede de drenagem, cujos os procedimentos operacionais foram realizados em ambiente ArcMap 10®. Posteriormente de posse dos mapas a rede de drenagem foi enriquecida no quantitativo de canais tributários utilizando-se procedimento de traçado a partir das crenulações das curvas de nível, indicando a localização dos fundos de vales.

A metodologia usada para a delimitação automática das microbacias dos Córregos Alcântara, Porto Geral, Matriz, Pedra Preta e São Judas Tadeu, foi no Global Mapper 13.2®, gerada do levantamento planialtimétrico da SANESUL (2010).

Da imagem 20s57ZN do TOPODATA foi feita a geração automática da microbacia do córrego Combate, pois a SANESUL não possuía os dados da mesma.

Todas foram ajustadas pela carta planialtimétrica editada pela Diretoria de Serviço Geográfico do Exército, utilizada como base cartográfica. Entende-se por Base Cartográfica uma área delimitada e extraída de um dos produtos cartográficos de referência, conhecidos como “Produtos de Conjunto de Dados Geoespaciais Vetoriais” (DSG, 2011).

Gerada na década de 60 pelo Exército Brasileiro por meio de levantamento

aerofotogramétrico, resultou em cartas planialtimétricas, que posteriormente foram digitalizadas e disponibilizadas para o Estado de Mato Grosso do Sul.

O ajustamento foi efetivado na carta utilizada como referência para o trabalho, SF.21-X-AIII - Folha Aquidauana, georreferenciada no DATUM horizontal córrego Alegre e DATUM vertical, Imbituba e convertido em WGS 84. Os critérios adotados para o ajustamento geométrico da base cartográfica foram feições naturais tais como: linha de tergo, cabeceira de drenagem e áreas de elevações.

Apesar do TOPODATA apresentar resolução de 30 m, bem como apresentar melhor resultado na análise da precisão vertical, seus dados foram utilizados com a mesma cautela dos dados SRTM, visto tratarem-se de dados derivados do SRTM original, por isso mantêm parte da generalização/homogeneização topológica dos dados SRTM (SOUZA, 2015).

No programa ArcMap 10®, foram editados os mapas finais, como segue: de posse dos mapeamentos das microbacias tributárias dos Rios Aquidauana e Taquaruçu (Córrego Combate), propostas para o estudo, optou-se por estabelecer uma caracterização comparativa de cada uma das microbacias, levando-se em consideração a topografia do relevo representado por curvas de nível com equidistância de 05 metros; também foi realizado o posicionamento de cada microbacia dentro da faixa da sede urbana do município. Por fim caracterizaram-se também as ocupações em cada uma delas, destacando-se os ramos de atividades econômicas no atendimento à população.

O recente processo de ocupação no setor Sudeste do perímetro urbano, exigiu uma caracterização individualizada da microbacia do córrego Combate, tributário do Rio Taquaruçu, à montante da estação de captação de água, pela empresa SANESUL, responsável pelo tratamento e distribuição aos moradores da área urbana de Anastácio/MS.

Para espacializar a evolução urbana no município de Anastácio entre 2004 e 2014, foi utilizada uma abordagem metodológica que consiste na interpretação visual de imagens do *Google Earth*, conforme procedimentos metodológicos descritos por Jensen (2009), Novo (2010), Moreira (2011), Cunha *et al.* (2012) e Cunha *et al.* (2015a) e Cunha *et al.* (2015b). Os procedimentos foram realizados em 4 etapas:

1ª - A aquisição das imagens do satélite GeoEye (datadas de 29/06/2004 e 07/11/2010 e 11/06/2014) do sítio do *Google Earth*® com resolução espacial de 0,5 metros, através do software Stitch Map (programa até a versão 2.4 disponibilizado gratuitamente na internet). As mesmas salvas no formato (JPEG) e os pontos de controles no formato (GMW). Posteriormente no Global Mapper 13.2®, os parâmetros de georreferenciamento foram

inseridos nas imagens e registradas no sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM), fuso 21s e Datum WGS84 e sua exportação no formato GeoTIF, na escala de 1:5000;

2ª - Identificação, análise e interpretação das áreas de expansão urbana em ambiente ArcMap 10®. A vetorização, diferenciação dos objetos e a extração das informações foram realizadas no processo de extração de informações pelo método da interpretação visual;

3ª - A validação do mapeamento foi realizada através de trabalho de campo (verdade terrestre) por meio da observação local com registro fotográfico e identificação dos locais visitados por meio de GPS;

4ª - Também foram feitas consultas junto a Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano de Anastácio, para conhecer os planos ambientais do Município, Estado e o Nacional, assim como estudos anteriores para comparar a respeito das possíveis ações transformadoras dos ambientes próximos as áreas da pesquisa, possivelmente ocorrido de formas positivas ou não e se alguma medida tenha sido tomada a respeito dos problemas já diagnosticados.

Na análise dos resultados considerou-se os registros cartográficos sobre as imagens de satélite dos anos de 2004, 2010 e 2014 do *Google Earth*, bem como os dos mapas das microbacias estudadas, nos registros cartográficos das imagens foram plotadas as simbologias que permitiram representar os aspectos da expansão urbana naqueles intervalos de anos indicando o surgimento de vilas e ou conjuntos habitacionais planejadas pela administração municipal, não estão contemplados os registros relacionados aos licenciamentos imobiliários particulares.

Nos registros cartográficos dos mapas das microbacias foram inseridas simbologias representando os diferentes tipos de prestação de serviço/atividades econômicas atuais, como forma de contribuir no processo analítico dos adensamentos das atividades.

De posse de todos os mapas das microbacias com as respectivas plotagens dos diferentes tipos de uso e ocupação, procedeu-se primeiramente na análise quantitativa dos elementos integrantes em cada micro bacia. Em seguida utilizou-se da análise comparativa dos adensamentos dos elementos por finalidades de uso. Agrupando-se os resultados encontrados nos mapas das imagens de satélite bem como os dos mapas das microbacias, podem-se chegar às considerações finais desse trabalho.

Após a análise dos resultados foram sugeridas possíveis tomadas de decisões no âmbito do planejamento dentro das perspectivas da sustentabilidade urbana.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Desenvolvimento urbano de Anastácio–MS

As imagens de Satélites disponibilizadas atualmente pelo *Google Earth* anos entre 2004 e 2014 e em pesquisa realizada na Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano da cidade de Anastácio/MS, serviram para analisar o crescimento e o desenvolvimento da cidade nesses últimos anos, as imagens revelam que a cidade cresceu em direção a Leste e Sul, em direção as áreas mais elevadas.

De acordo com esta mesma secretaria, os loteamentos são aprovados de acordo com o Código de postura Municipal e em consonância com a Lei Federal nº 6.766/79 de Parcelamento do Solo, utilizada para estabelecer normas complementares. Percebe-se que o cumprimento desta lei parece estar em desacordo para a construção das casas unifamiliares, dentro da área da microbacia do córrego Combate, tributário do Ribeirão Taquaruçu, que por sua vez tem em seu canal, logo abaixo desta confluência, instalado o sistema de captação de água para abastecimento da população de Anastácio.

4.1.1 Análise Comparativa das imagens de Satélite dos anos 2004, 2010 e 2014.

No ano de 2004, como podemos observar e comparar na imagem de satélite, número 1 e 2, disponível pelo Google Earth, a configuração da malha urbana de Anastácio/MS, apresentava muitos vazios urbanos, apesar de apresentar vários conjuntos habitacionais em pontos espalhados da cidade.

Já na imagem capturada em 2010, imagem número 2, porém vários conjuntos habitacionais começam a surgir preenchendo estes espaços, aquela configuração mudou devido aos loteamentos particulares aprovados pela Prefeitura e também pela aprovação dos projetos de loteamento municipais de casas populares, que foi amplamente incentivada pelo governo Federal, do projeto Minha Casa Minha Vida, de aquisição de imóvel habitacional unifamiliares, para famílias de baixa renda ou de alto risco ambiental, como é o caso do Residencial Lídio Barbieri (2007), Waldomiro Vallezi (2008), Jardim Integração (2008) e Residencial Wilson Proença Leite (2010)

Imagem de Satélite 1 - Conjuntos Municipais Implantados até o ano de 2004.

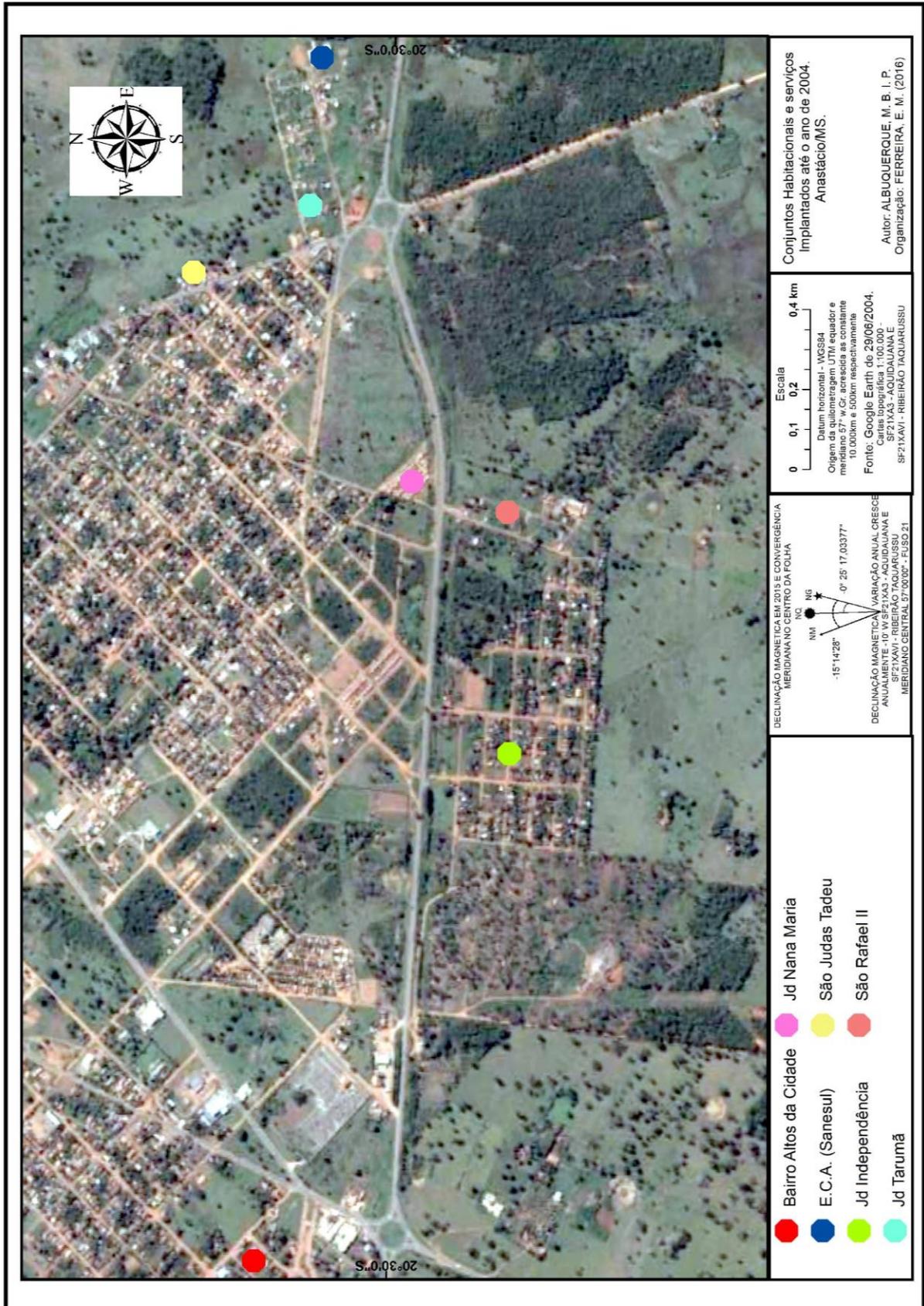
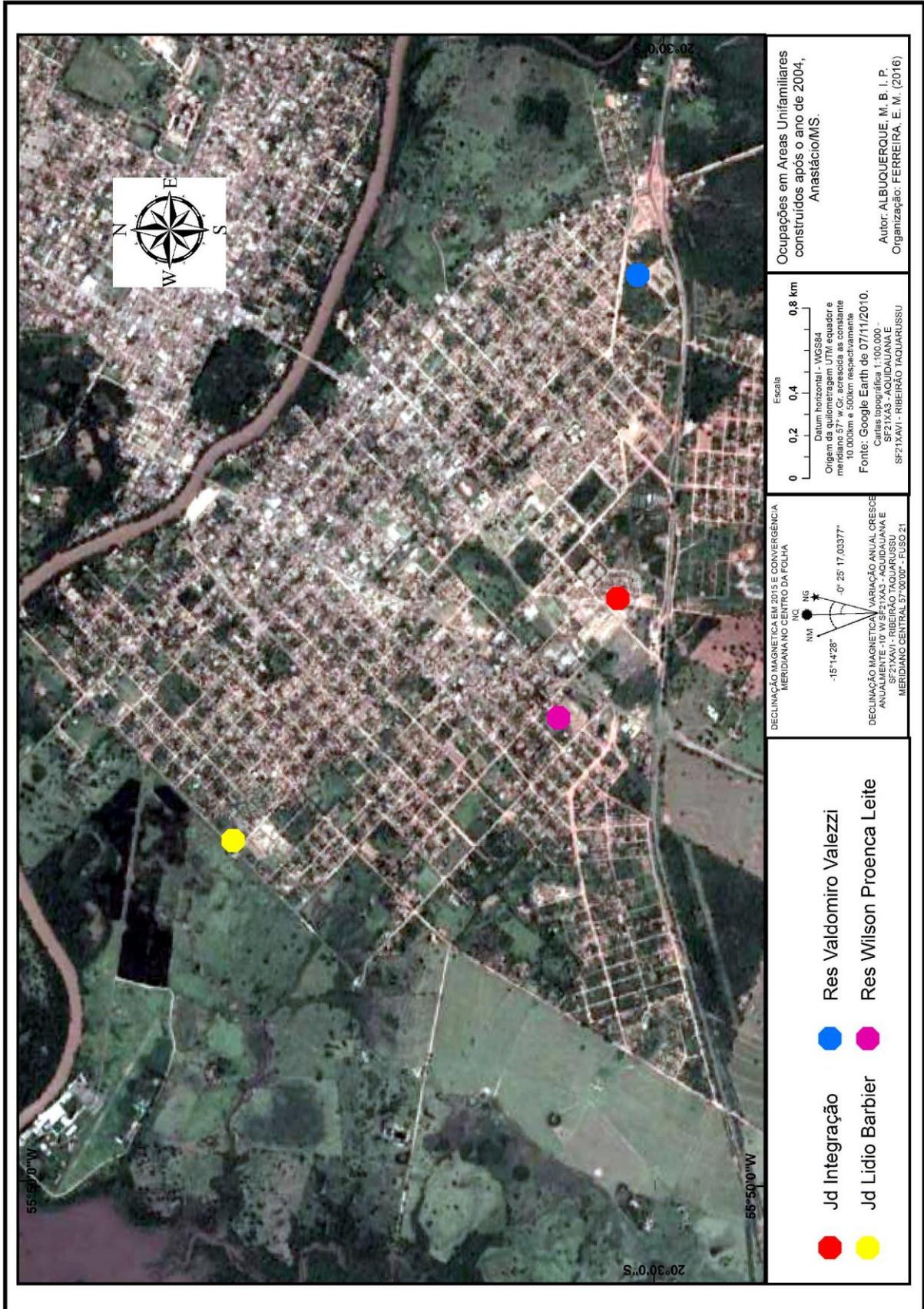


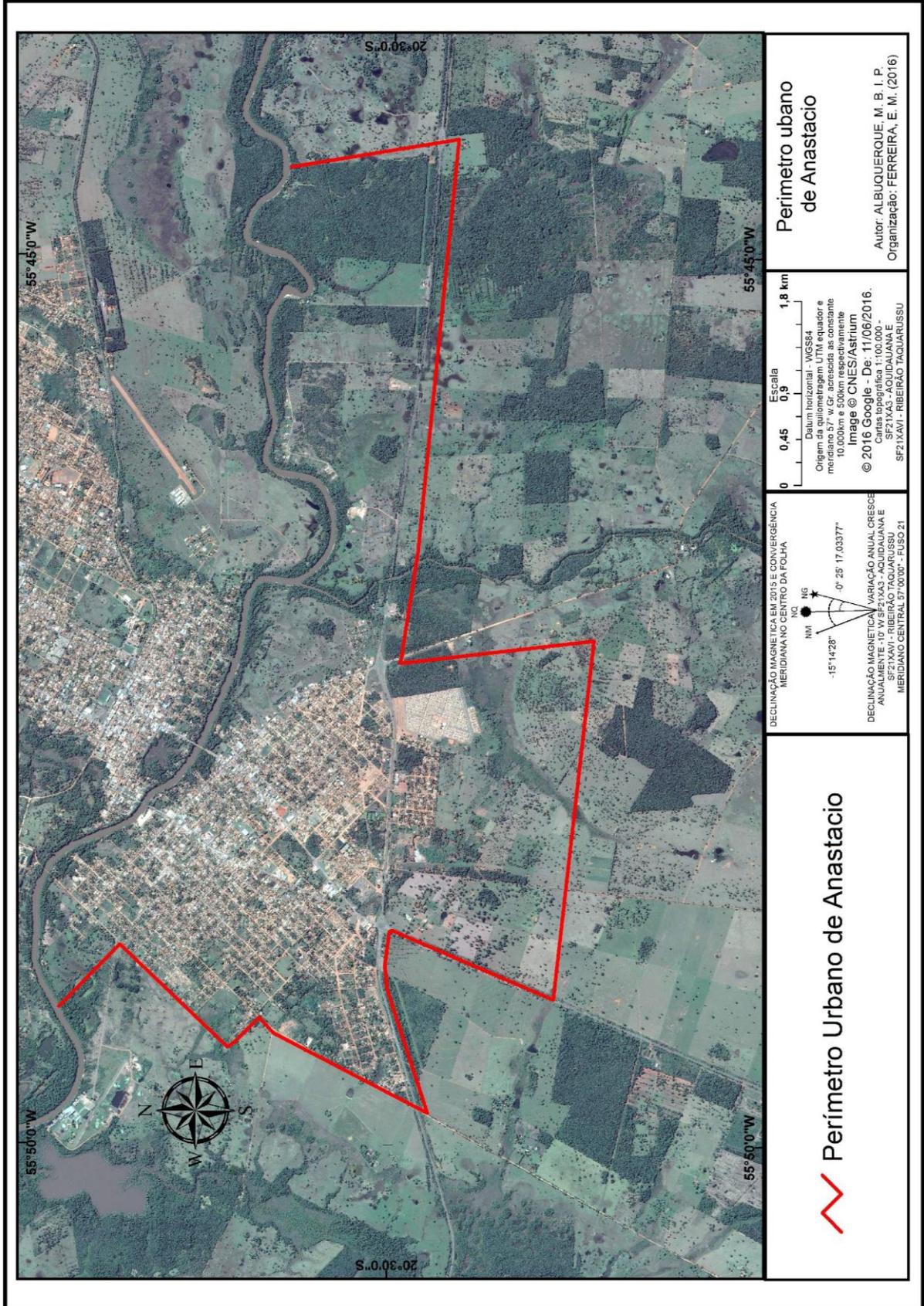
Imagem de Satélite 2 - Novos Loteamentos Unifamiliares construídos após o ano de 2004, registrados na imagem 2010, Anastácio/MS.



A partir do ano de 2010 até o ano de 2014, pode-se observar os novos loteamentos, destinados as famílias de baixa renda ou de áreas consideradas de risco. A aprovação e o financiamento da parte do governo Federal, em 2010 do projeto de construção de 809 casas, necessitava atender as exigências do Ministério das Cidades, ou seja, as casas não poderiam ser pulverizadas e preencher os vazios urbanos. Diante do exposto o poder público municipal precisou ampliar a área do perímetro urbano (Lei Municipal 872 de 2012) e por conta deste loteamento o desenho da malha habitacional da cidade foi modificado.

Na imagem 3, nota-se que outros loteamentos unifamiliares surgiram no Conjunto Habitacional Wilson Proença Leite, além dele a prefeitura autorizou a construção de várias residências e loteamentos particulares utilizando verba do governo Federal (Ministério das Cidades Minha Casa Minha Vida), esses loteamentos particulares não foram objeto de mapeamento, mas como exemplo cita-se o loteamento criado e casas construídas no prolongamento da Rua Dona Joaquina e entre as Ruas Porto Gerais e Benício Pereira Mendes.

Imagem de Satélite 3 - Perímetro Urbano de Anastácio/MS. (Lei 872 de 29 de novembro de 2012)

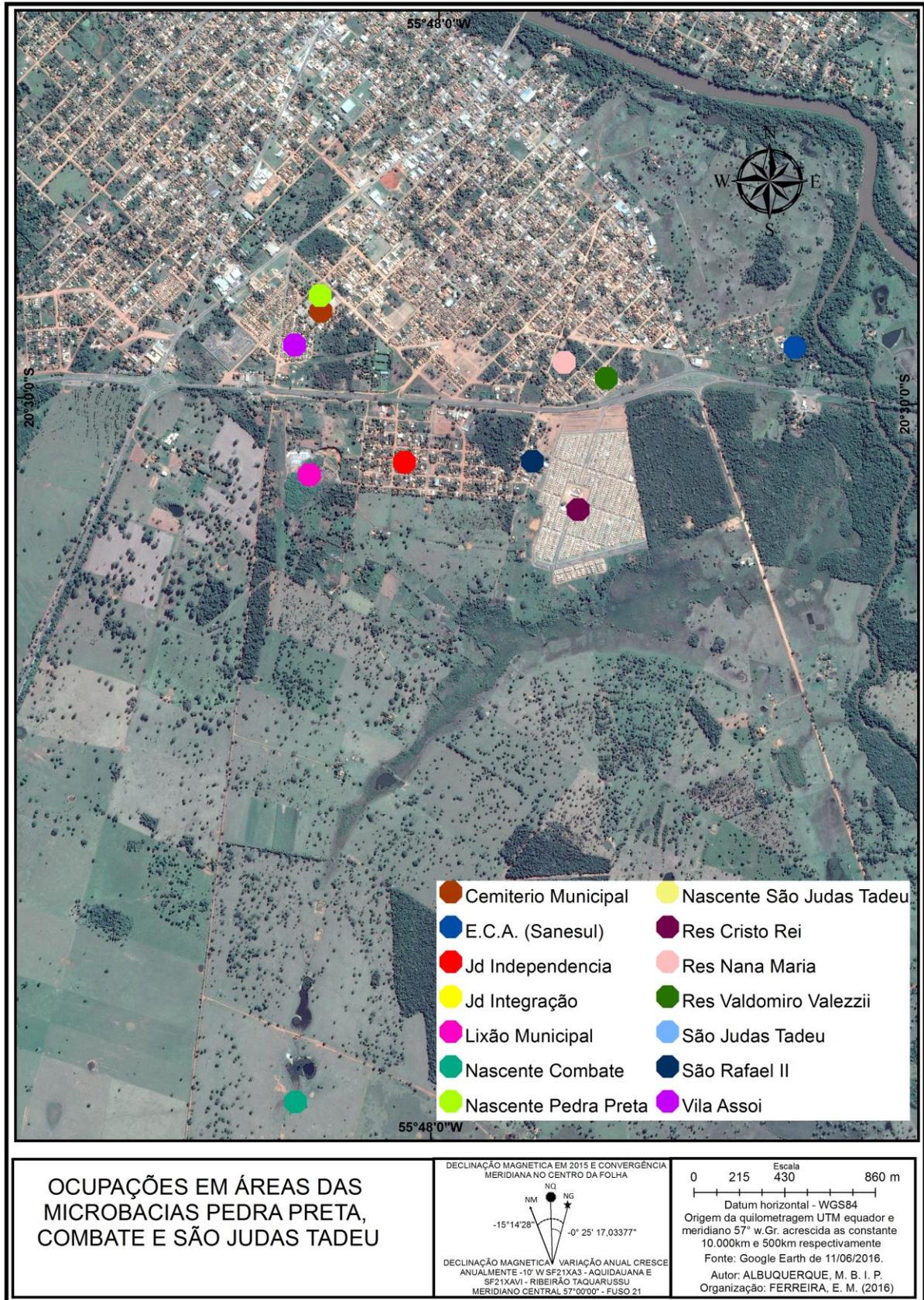


Vários são os agravantes para a degradação das áreas consideradas por leis de Preservação Permanente (APPs). Como por exemplo, os conjuntos habitacionais Assoí e o Jardim Integração, o cemitério dentro da área da microbacia do Córrego Pedra Preta, na microbacia do Córrego Combate a presença de espaço destinado ao lixão municipal, os conjuntos habitacionais Jardim Independência, San Rafael e recentemente foram construídas e entregues as 809 casas do Residencial Cristo Reis e na microbacia do Córrego São Judas Tadeu, nota-se o adensamento populacional, a impermeabilização das ruas pavimentadas dentro da área de sua bacia como a canalização do leito do canal principal.

Outro fato excepcional ocorrido na configuração urbana da cidade de Anastácio/MS foi o loteamento denominado Jardim Tarumã, inserido próximo à estação de captação de água pela SANESUL, inicialmente aprovado no ano de 1989, posteriormente considerado inapropriado para a qualidade de vida daquela população, devido a frequentes alagamentos, por ser uma área úmida e pelas residências estar sobre uma camada rochosa impermeável, popularmente conhecida como laje, dificultando o esgotamento sanitário e por estes motivos foi necessária a desapropriação total do loteamento ocorrida 2012.

A imagem de satélite número 4 representa a reunião dos resultados das análises das imagens anteriores, nela o agrupamento representado pelas cores identificam os elementos comentados nesta análise.

Imagem de Satélite 4 - Ocupações em áreas das microbacias Pedra Preta, Combate e São Judas Tadeu.



4.2 Caracterização e análise dos usos e ocupações nas áreas das microbacias Urbanas

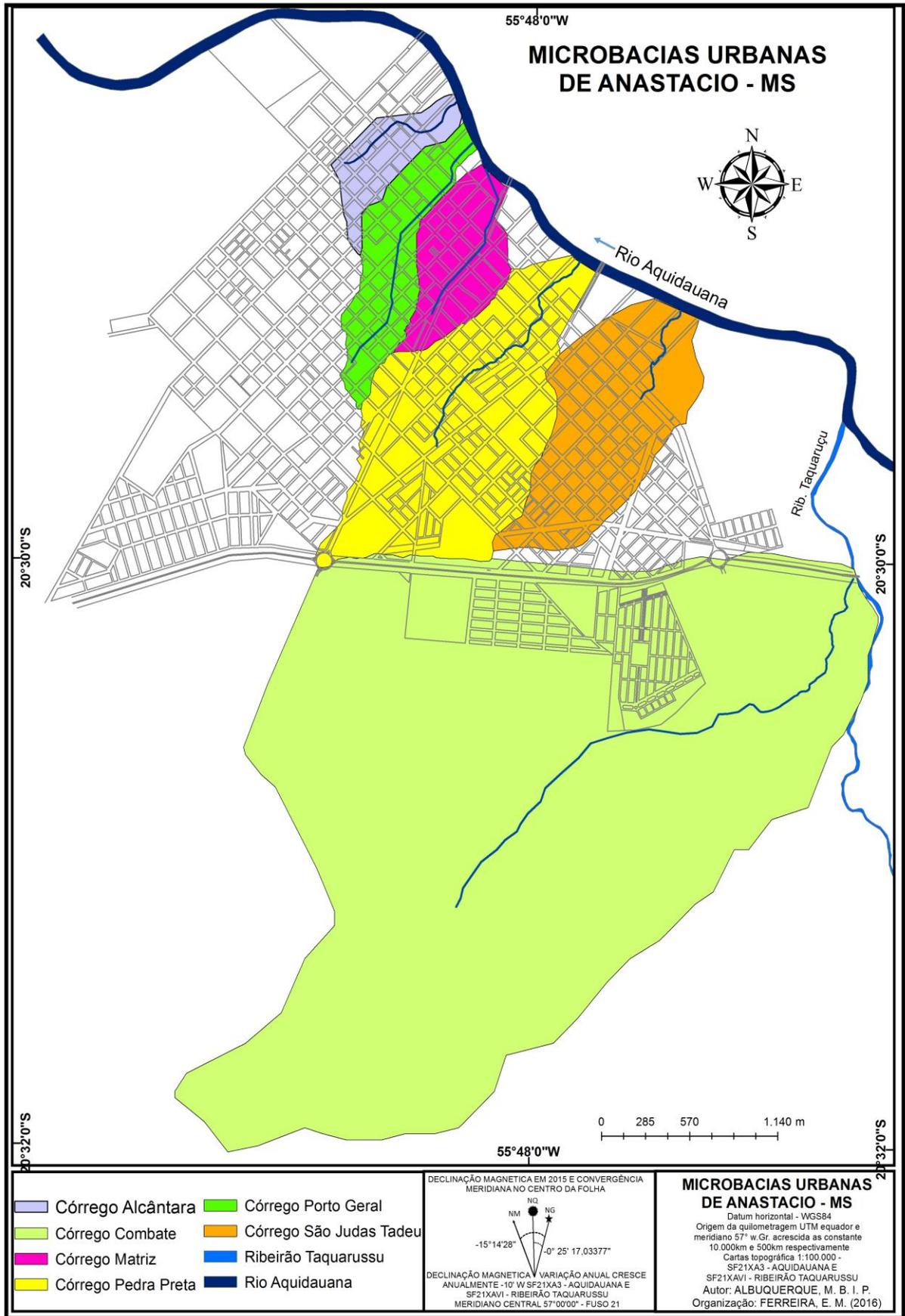
Inicialmente registrar que a área de estudo não compreende a totalidade da área urbana da sede do município.

Todas as informações sobre a topografia em cada microbacias foram baseadas em mapeamentos de curva de nível disponibilizada pela empresa SANESUL, na equidistância de 1 m e da Planta Cadastral Urbana de Anastácio/ MS (PCC), em formato digital DWG aberta no programa Auto CAD 2011, disponibilizada pela Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano.

Momentaneamente as cores de fundo simbolizadas nos mapas procuram apenas representar e diferenciar a sequência altimétrica da região de cabeceiras em direção à foz de cada canal principal.

O mapa 3 apresenta a delimitação das seis microbacias urbanas estudadas localizadas na vertente da margem esquerda do Rio Aquidauana, onde cinco delas são tributárias diretas deste rio, denominadas nesse trabalho como Córregos: São Judas Tadeu, Pedra Preta, Matriz, Porto Geral e Alcântara. O Córrego Combate não é tributário direto, pois suas águas fluem para o Ribeirão Taquaruçu, tendo como divisor de água a BR 262, como ilustrado no mapa. Neste último em direção a confluência com o canal do Rio Aquidauana (Nível de base mais baixo) localiza-se a fonte de captação, tratamento e abastecimento de água à população da cidade de Anastácio, fornecida pela empresa SANESUL. Optou-se por iniciar a caracterização e análise pela microbacia do Córrego da Porto Geral uma vez que foi ao longo deste canal o povoamento urbano se iniciou (ROBBAS, 2005).

Mapa 3 - Delimitação das Microbacias Urbanas - áreas de estudo da Cidade de Anastácio/MS



4.2.1 Microbacia do Córrego Porto Geral

O mapa 4, mostra um alongamento da área aproximadamente no sentido Norte/Sul, entre as coordenadas 20° 28' 30'' S 55° 48' 13'' W e 20° 29' 30'' S 55° 48' 43'' W o canal principal segue a partir da margem esquerda quase sempre em direção Sudoeste da área Urbana. Neste percurso calcula-se que haja uma amplitude altimétrica de aproximadamente 40 metros, destacando-se que o tracejado do canal apresenta trechos retificados, apesar da equidistância das curvas de nível, não há como identificar toda rede de tributário desta microbacia. Aproximadamente o perímetro da bacia do Córrego Porto geral seja de 4,463 km de Área de ocupação: 0.575 km².

Nela o esgotamento doméstico, pode ser principal fonte poluidora, pois seu leito desde o início do desenvolvimento urbano, já servia como receptor e condutor de esgoto até sua foz no Rio Aquidauana. A prestação de serviços são inexistentes na área dessa microbacia.

Como pode ser observado nas fotos 2 e 3, o canal principal desta bacia encontra-se quase todo canalizado e coberto, em alguns pontos ainda está corre a céu aberto.

Foto 2 - Rua Porto Geral esquina com a Rua 27 de Julho.



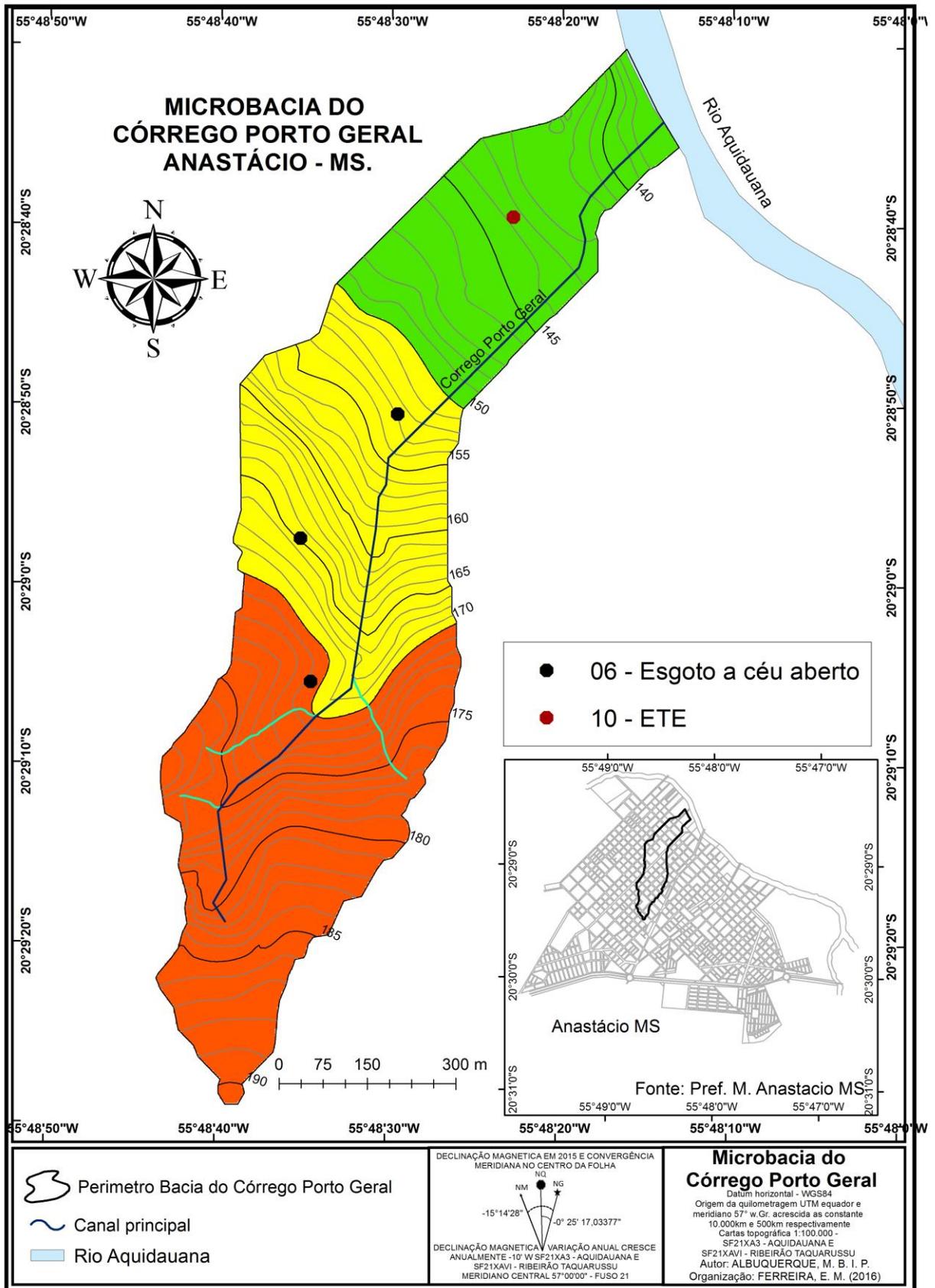
Fonte: A Autora (2017)

Foto 3 - Canal do Córrego Porto Geral entre as Ruas Porto Geral e Presidente Vargas.



Fonte: A Autora (2017)

Mapa 4 - Microbacia do Córrego Porto Geral-Anastácio/MS.



4.2.2 Micro Bacia do Córrego Matriz

Este córrego, mapa 5, tem o alongamento de sua área da foz até a cabeceira de drenagem no sentido Norte /Sul e está localizado entre as seguintes coordenadas 20° 28' 37" S 55° 48' 04" W e 20° 29' 19" S 55° 48' 32" W. O canal principal segue a partir da margem esquerda em direção a Sudoeste da área urbana, neste percurso calcula-se que a altitude altimétrica seja de aproximadamente de 45 metros. O mapeamento mostra trechos retelinizados do canal principal, sugerindo a ação antrópica, sugerindo ainda que sua foz direcionada para a estação de tratamento de esgoto próximo a área de lazer conhecido como Prainha Municipal. A região de cabeceira entre as altitudes de 170 e 185 metros ainda conserva traços naturais do canal principal. A bacia do Córrego da Matriz teve seu perímetro calculado em: 3,256 km, com área de ocupação de aproximadamente: 0,507 km².

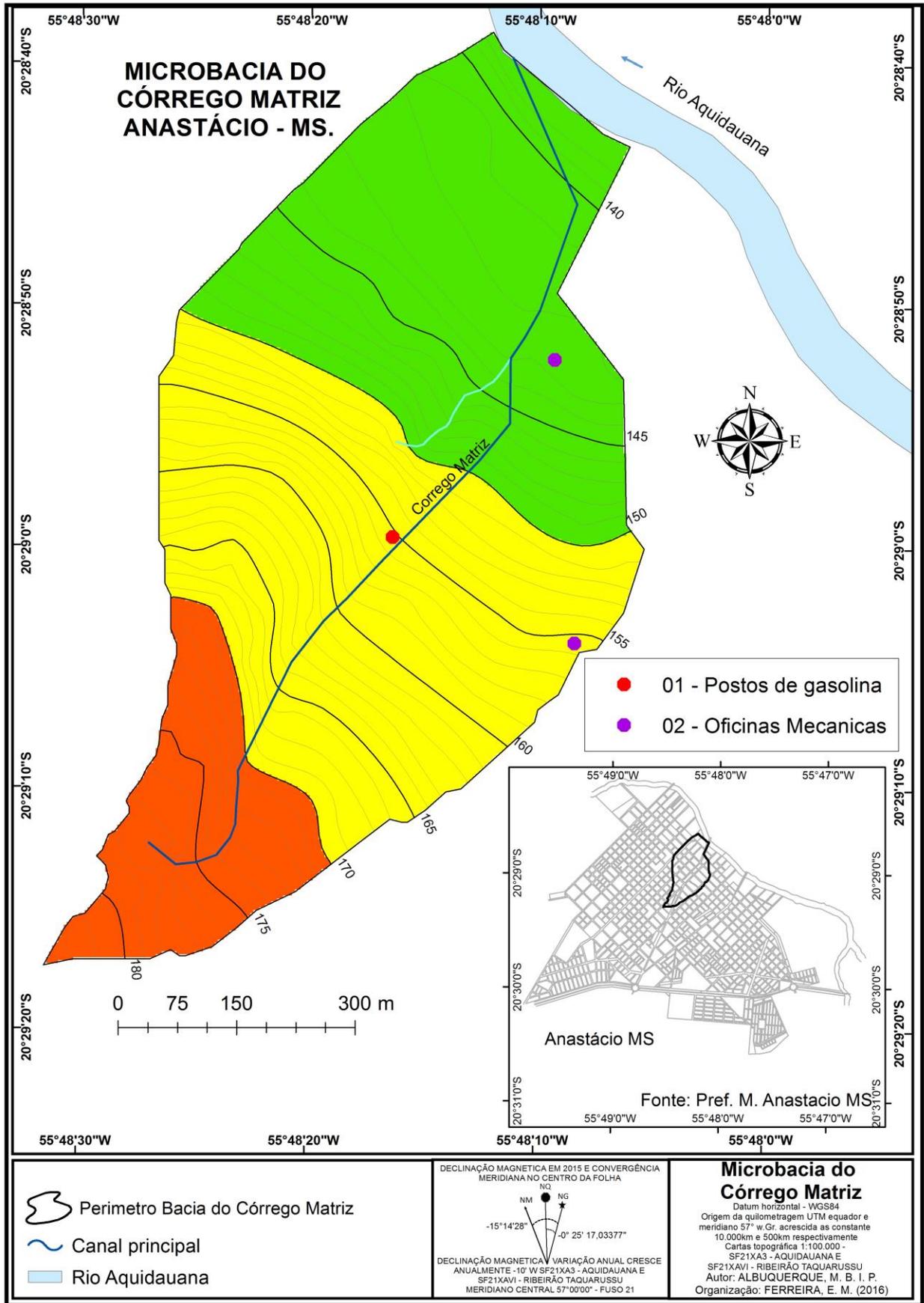
O canal deste córrego indica ter como principal fonte poluidora o esgotamento doméstico e de alguns pontos comerciais como, por exemplo, uma oficina mecânica próximo da confluência com o Rio Aquidauana. Destaca-se ainda a existência do primeiro posto de gasolina do município, que por falta da normatização municipal e de fiscalização, foi por muitos anos lançador água servida diretamente no esgoto, ressalta-se que após denúncias foi notificado e multado pelo do órgão estadual ambiental e por conta disso encerrou atividades. Uma vez atendidas às normas e voltar a funcionar, foto 4.

Foto 4 - Atividade econômica comércio de derivados químicos dentro da microbacia do Córrego Matriz.



Fonte: A Autora (2017)

Mapa 5 - Microbacia do Córrego Matriz-Anastácio/MS.



4.2.3 Micro Bacia do Córrego Pedra Preta

A bacia do córrego, mapa 6, ocupa o espaço entre as coordenadas 20° 28' 57" S 55° 47' 21 " W e 20° 29' 50" S 55° 48' 10" W, tendo seu perímetro calculado em 6,425 km, ocupando uma área aproximada de 1,869 km², com amplitude altimétrica aproximada de 55 metros, tendo o seu canal principal a partir da margem esquerda do Rio Aquidauana de sua foz em direção as cabeceiras de drenagem no sentido Nordeste/Sul. Em alguns trechos o traçado do canal principal apresenta tipologia natural. Recentemente o canal principal sofreu alterações, obedecendo ao traçado reconstruído dada a necessidade do tratamento de suas águas.

É importante salientar que de todas as microbacias pesquisadas esta é que apresenta o maior número de canais alimentadores.

Nesta bacia, a única reconhecida como microbacia pelo município, (conforme fonte verbal anônima), ocorre a maior parte das atividades econômicas desenvolvidas. Nela podem-se encontrar postos de gasolina, oficinas mecânicas, lava jatos de carros de pequeno porte como também de caminhões boiadeiros, fábrica de lajotas, comércio de roupas, supermercados, farmácias, produtos agropecuários, motéis e hotéis, hospital, escolas e o cemitério municipal. Nas fotos 5 e 6 pode-se constatar possíveis pontos de contaminação como a atividade da oficina mecânica que lança seus dejetos na rua e o lançamento de esgoto direto na calha do canal principal canalizado.

Foto 5 - Atividade econômica oficina mecânica, na Avenida da Integração esquina com a Rua Nilza Ribeiro.



Fonte: A Autora (2016)

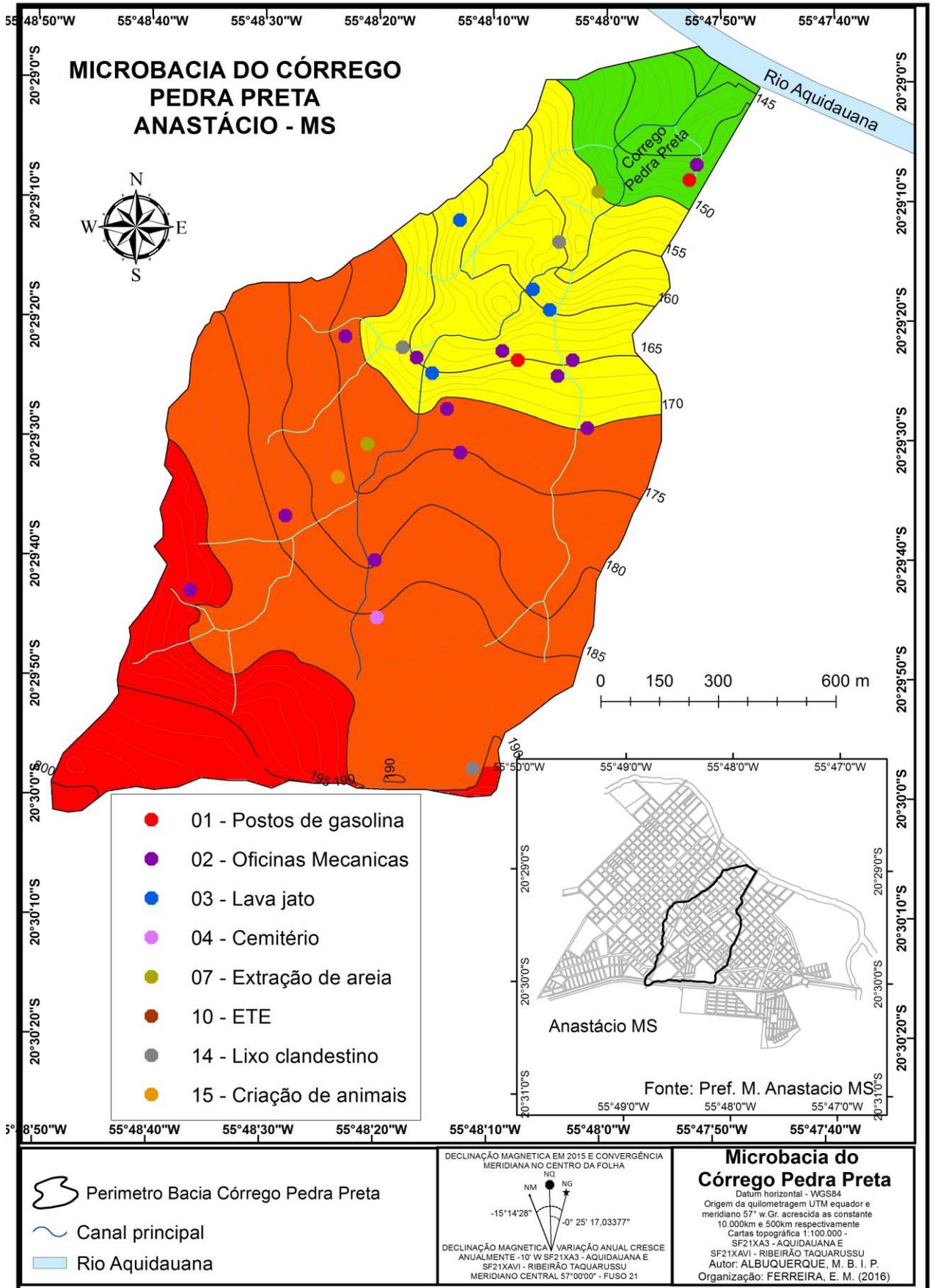
Foto 6 - Lançamento de esgoto na calha do canal principal do Córrego Pedra Preta, Rua Pastor Ariano.



Fonte: A Autora (2016)

Atualmente está em construção mais um posto de gasolina e um supermercado na esquina da Avenida da Integração com a Rua Nilza Ribeiro.

Mapa 6 - Microbacia do Córrego Pedra Preta-Anastácio/MS.



4.2.4 Microbacia do Córrego São Judas Tadeu

A bacia deste córrego, mapa 7, está localizada aproximadamente entre as coordenadas 20° 29' 08" S 55° 47' 30" W e 20° 30' S 55° 48' 10" W, tendo sua área à margem esquerda do Aquidauana no sentido Norte/Sudoeste. Seu canal principal apresenta-se pouco retelinizados, com amplitude altimétrica aproximadamente de 55 metros. O perímetro calculado da bacia do córrego São Judas Tadeu foi de: 4,82 km ocupando uma área aproximada de 1,149 km².

A partir da Avenida Manoel Murтинho o seu curso de montante foi parcialmente modificado, combinando com a faixa de relevo entre 150 a 160 metros acima do nível do mar. Na organização da rede de drenagem não foi possível identificar a existência de tributários, no entanto, é possível que a alimentação subterrânea seja bastante rica, pois o fluxo sempre se apresentou perene.

Além do esgotamento sanitário domiciliar, nesta microbacia são desenvolvidas as atividades econômicas de lava jatos, posto de gasolina e oficinas mecânicas, foto 7.

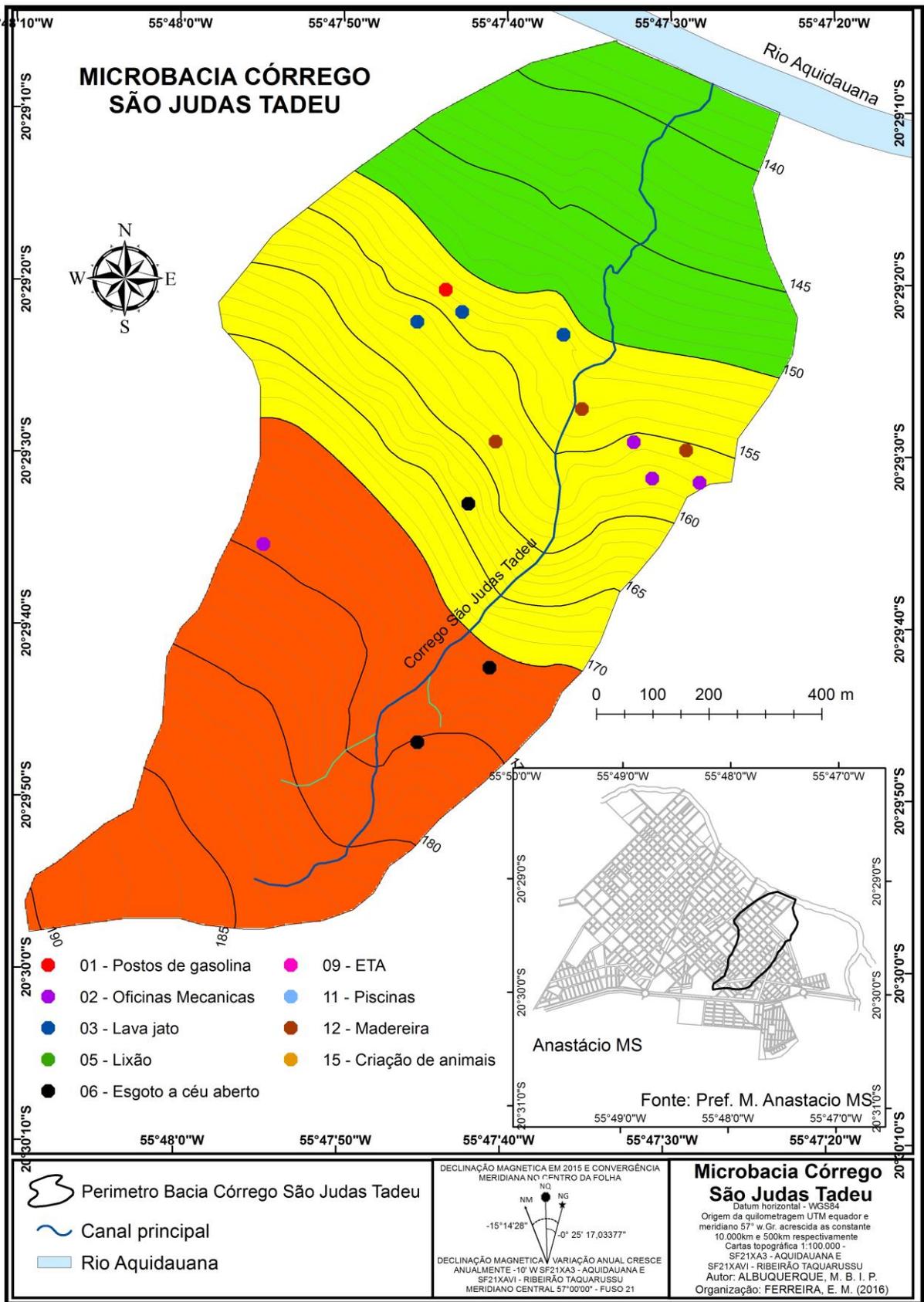
De acordo com o proprietário da Fazenda São Judas Tadeu, entre a margem esquerda do canal do Rio Aquidauana e a Avenida Manoel Murтинho, o esgotamento sanitário e as galerias pluviais de algumas ruas são direcionados para sua propriedade comprometendo a qualidade da água servida para sua criação.

Foto 7 - Canal Principal do Córrego São Judas Tadeu a montante da Avenida Manoel Murтинho com atividades de Lava Jato.



Fonte: A autora (2017)

Mapa 7 - Microbacia do Córrego São Judas Tadeu-Anastácio/MS.



4.2.5 Microbacia do Córrego Alcântara

A bacia deste córrego, mapa 8, teve seu perímetro calculado em 2,927 km e a área de ocupação aproximada de 0,3064 km². Está localizada aproximadamente entre as coordenadas 20° 28' 24 " S 55° 48' 18" W e 20° 28' 57" S 55° 48' 50" W , o traçado indica interferência na tipologia do canal principal. A amplitude altimétrica é de aproximadamente 10 metros.

Nesta microbacia o estado de estabilidade não parece ser afetado por muitas atividades econômicas poluidoras. Os problemas ambientais existentes afetam os moradores, pelas infiltrações e alagamentos em períodos chuvosos. A drenagem superficial é bastante irregular com águas conduzidas para pontos que não representam necessariamente a existência de divisores de água. Vale ressaltar que na confluência do canal principal com o Rio Aquidauana existe atividade de extração de areia, que pode ser inserida como área da bacia do Aquidauana, sem deixar de considerar as relações que tal atividade pode estar exercendo no que diz respeito a problemas ambientais. Na foto 8 ilustra os problemas de alagamento das que ocorrem em dias normais de chuvas e na foto 9 observa-se a atividade econômica lava jato, desenvolvida dentro da bacia.

Foto 8 - Alagamento por águas pluviais na Rua 27 de Julho entre as Ruas 18 de Março, Pará e Alcântara.



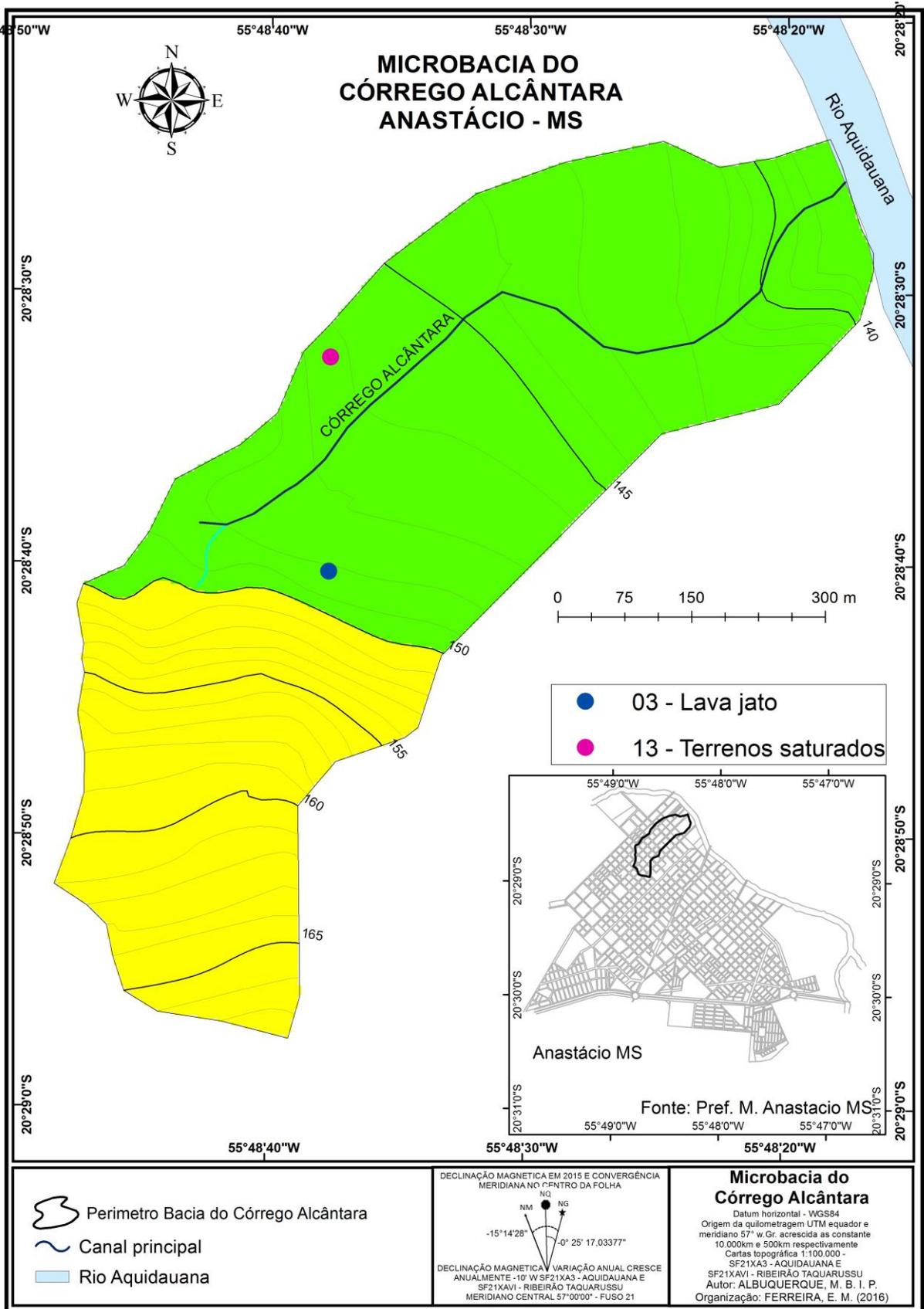
Fonte: A Autora (2016)

Foto 9 - Atividade econômica Lava Jato, Rua 27 de Julho esquina com Rua Acôgo.



Fonte: A Autora (2016)

Mapa 8 - Microbacia do Córrego Alcântara-Anastácio/MS



4.2.6 Microbacia do Córrego Combate

A microbacia do Córrego Combate, mapa 9, está localizada aproximadamente entre as seguintes coordenadas 20° 29' 55" S 55° 46' 45" W e 20° 32' 03" S 55° 49' 20" W tem sua área localizada na vertente esquerda do Ribeirão Taquaruçu, no sentido Leste/Oeste. Seu canal principal apresenta tipologia de traçado natural e a amplitude altimétrica calculada em torno de 55 metros. Na organização da rede de drenagem é possível identificar vários tributários e a presença arbustiva típica de áreas alagadas sugere que esta bacia apresenta dificuldade na drenagem das águas drenada. O perímetro calculado foi de 14,491 Km e com área de 10,421 km².

Em termo de uso e ocupação, foi observada a pastagem natural associada à grama artificial e o estado úmido do local com paisagem típica de brejo. Ao longo do canal não existe mata de cabeceira ou mata galeria, passando a ser um detalhe bastante curioso a presença de vegetação arbustiva adaptada em ambiente úmido.

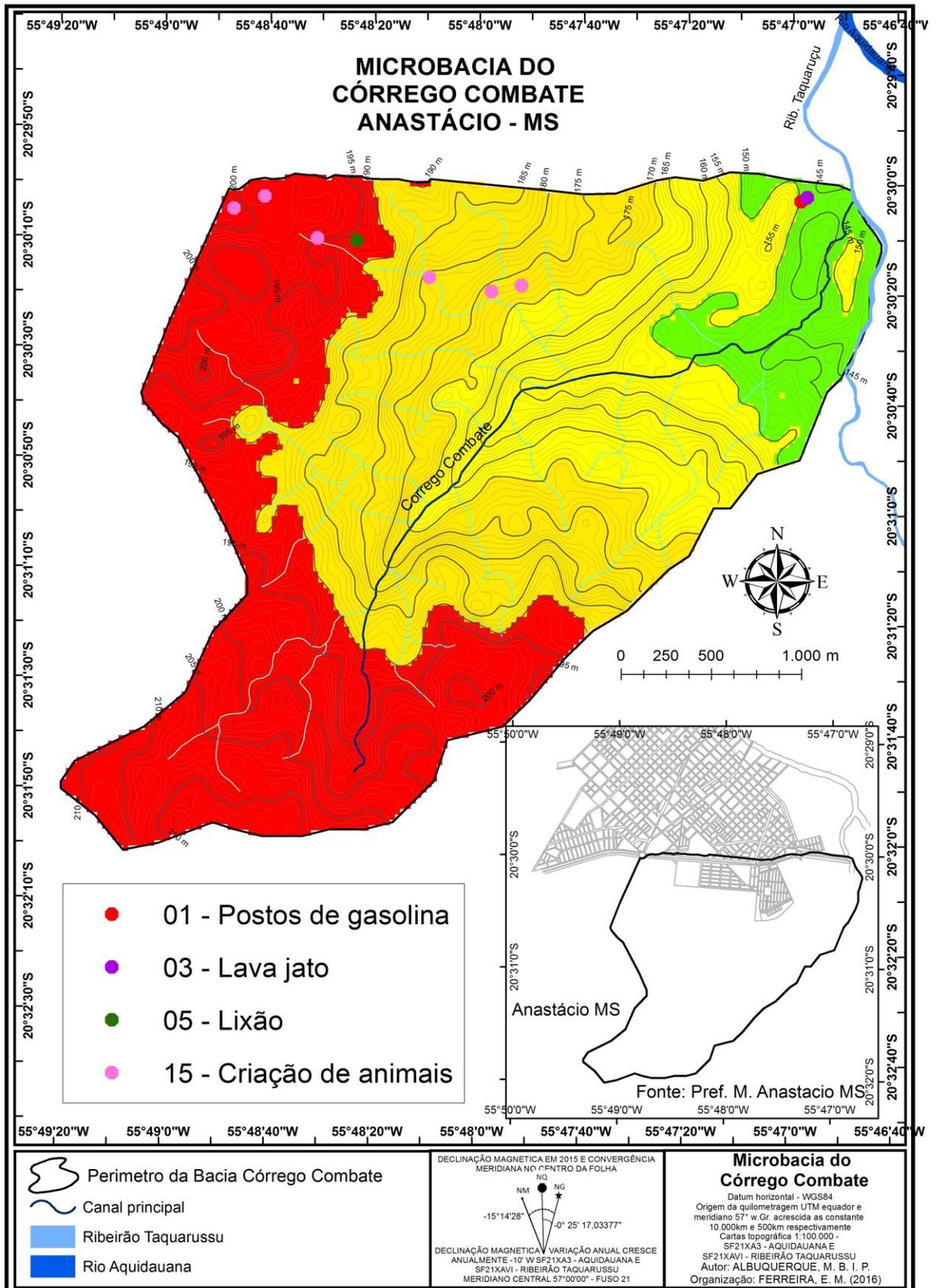
A cabeceira de drenagem desta bacia apresenta-se aberta, como um leque, com uma área de recepção muito ampla. O canal principal não é representativo em termos de largura, mas possui em sua cabeceira um verdadeiro anfiteatro, com um sistema de águas subterrâneas que alimentam o canal, foto 10.

Foto 10 - Cabeceira de Drenagem do Córrego Combate.



Fonte: A Autora (2017)

Mapa 9 - Microbacia do Córrego Combate-Anastácio/MS.



Para Sudoeste da Rodovia MS 170, as faixas mais elevadas da cabeceira apresentam coberturas arbóreas associadas às atividades econômicas de pastagem. Ao se caminhar para Noroeste ainda nas partes mais altas, os espaços estão ocupados principalmente com o recém construído e ocupado Conjunto Habitacional Cristo Rei. Os tributários das áreas de Sudoeste não parecem representar riscos tanto à paisagem como a qualidade da água. Por outro lado o excessivo quantitativo de Habitações, associado ao sistema de saneamento básico, devem começar a revelar situações caóticas com relação ao processo de infiltração e de filtragem dos despejos nas fossas das 809 casas daquele conjunto habitacional. Isto poderá se tornar mais agravante conforme os regimes climáticos tropicais (Fotos 11 e 12).

Foto 11 - Paisagem da cabeceira de drenagem no sentido Sudoeste da Bacia do Córrego Combate, Pastagens.



Fonte: A Autora (2017)

Foto 12 - Paisagem da cabeceira de drenagem no sentido Noroeste da Bacia do Córrego Combate, Conjunto Habitacional Cristo Rei.



Fonte: A Autora (2017).

Na época do período chuvoso, somado à ruptura de declividade da encosta contribuem para o represamento das águas de superfície, provocado pela elevação do leito da rodovia MS 170, criando a montante e a jusante deste leito situações diferenciadas de estado de saturação dos solos, prevendo-se tanto a sobrecarga a montante do leito onde além das águas comuns do ambiente fluvial, a ela serão somadas as águas despejadas dos sistemas de esgotamento sanitário. Do leito da rodovia para a jusante há que se considerar que o baixo curso do canal do Ribeirão Taquaruçu reage positivamente no período das chuvas, contribuindo ainda mais para reforçar o estado de saturação das águas. Acredita-se com certeza no surgimento de problemas de contaminação neste cenário de ambiente fluvial. Na foto 13, pode-se observar a paisagem exuberante de solo ricamente drenado, representando a mata ciliar do Ribeirão Taquaruçu e no canto inferior direito da foto 14 aparece à passagem do canal do córrego Combate sob o leito da Rodovia 170.

Foto 13 - Canal do Córrego Combate do leito da MS 170 para a foz no Ribeirão Taquaruçu.



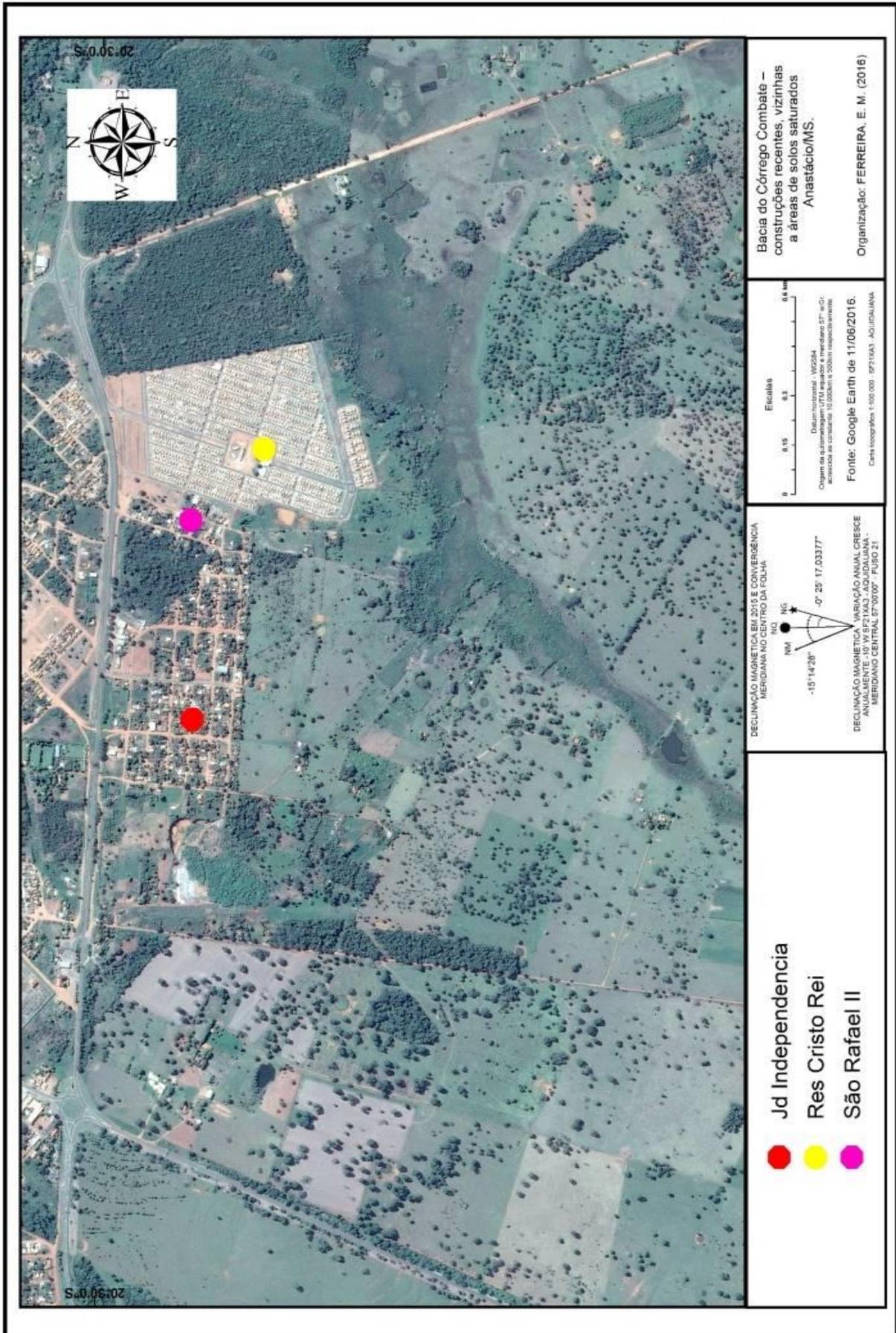
Fonte: A Autora (2017)

Foto 14 - Vegetação Típica de Solo úmido (Brejo)



Fonte: A Autora (2017)

Imagem de Satélite 5 - Microbacia do Córrego Combate – Ocupações vizinhas a áreas de solos saturados.



5 IMPACTOS DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO EM ANASTÁCIO/MS

5.1 Impermeabilização e drenagem urbana

Pinto (1998) observou em seu trabalho que a inclinação das camadas de deposição da Formação Aquidauana em profundidades de 3 a 30 metros, onde fluem as águas freáticas, é a mesma da superfície. E que, devido às características hidrogeológicas e hidrogeomorfológicas, constituem um “efeito esponja” que propicia um grande armazenamento de água em nível freático, porém extremamente susceptível à contaminação. O subaquífero Aquidauana é resultante desse sistema poroso em rochas sedimentares areníticas que propicia elevada infiltração e grande disponibilidade hídrica.

Desde a confluência do canal do córrego Combate no Ribeirão Taquaruçu até as proximidades das casas recém-construídas do conjunto Habitacional Cristo Rei, a distancia é muito curta, complementada por área rebaixada acumuladora de águas, que parece contribuir negativamente nas questões do esgotamento sanitário, podendo trazer consequências ao processo de captação e tratamento da água no canal do Ribeirão Taquaruçu.

Assim como a maioria das cidades brasileiras, devido ao processo de urbanização, os investimentos em infraestrutura e habitações estimulados e realizado pelo poder público gerou problemas relacionados à drenagem urbana. A cidade de Anastácio apresenta nos dias de chuva alagamentos cada vez mais preocupantes de solução para a administração local, em especial da equipe de defesa civil, devido à impermeabilização das ruas e também de alguns quintais de residências, fato em que alguns moradores não atendem o Código de Postura Municipal, em que pede que pelo menos 10% da área externa das residências seja permeável.

Para ilustrar a problemática dos alagamentos, foram feitos registros de algumas áreas da cidade em dias de chuva. Algumas casas situadas na vertente do lado esquerdo do Rio Aquidauana, já começam a apresentar históricos de alagamentos, não mais somente em épocas de cheias naturais que ocorrem nos períodos de intensa chuva da calha do referido rio. Os alagamentos estão ocorrendo por causa das enxurradas. Nas fotos 15, 16, 17, 18,19 e 20, podemos observar que a Avenida Manoel Murtinho, paralela ao Rio Aquidauana, pois foi a partir dela que foram sendo construídas as residências em direção as partes altas da encosta. Pode-se ainda considerar também que esta avenida apresenta um adensamento populacional maior e é a que mais recebe águas das enxurradas, praticamente ao longo de todos os trechos de baixo curso das microbacias estudadas.

Foto 15 - Escoamento de águas pluviais na Microbacia do Córrego da Matriz na Rua João Leite Ribeiro esquina com a Avenida Manoel Murтинho.



Fonte: A autora (2016)

Foto 16 - Água de enxurrada da Rua Pastor Ariano esquina com a Avenida Manoel Murтинho, baixo curso do Córrego Pedra Preta.



Fonte: A Autora (2016)

Foto 17 - Avenida Manoel Murtinho esquina com a Avenida da Integração. Baixo curso do canal do Córrego Pedra Preta.



Fonte: A Autora (2016)

Foto 18 - Escoamento pluvial em direção à Calha do canal do Córrego São Judas Tadeu na Avenida Manoel Murtinho.



Fonte: A Autora (2016)

Foto 19 - Vazão aumentada devido as chuva. Canal do Córrego São Judas Tadeu- Avenida Manoel Murтинho.



Fonte: A Autora (2016)

Foto 20 - Drenagem de águas pluviais na microbacia do Córrego São Judas Tadeu - Avenida Manoel Murтинho.



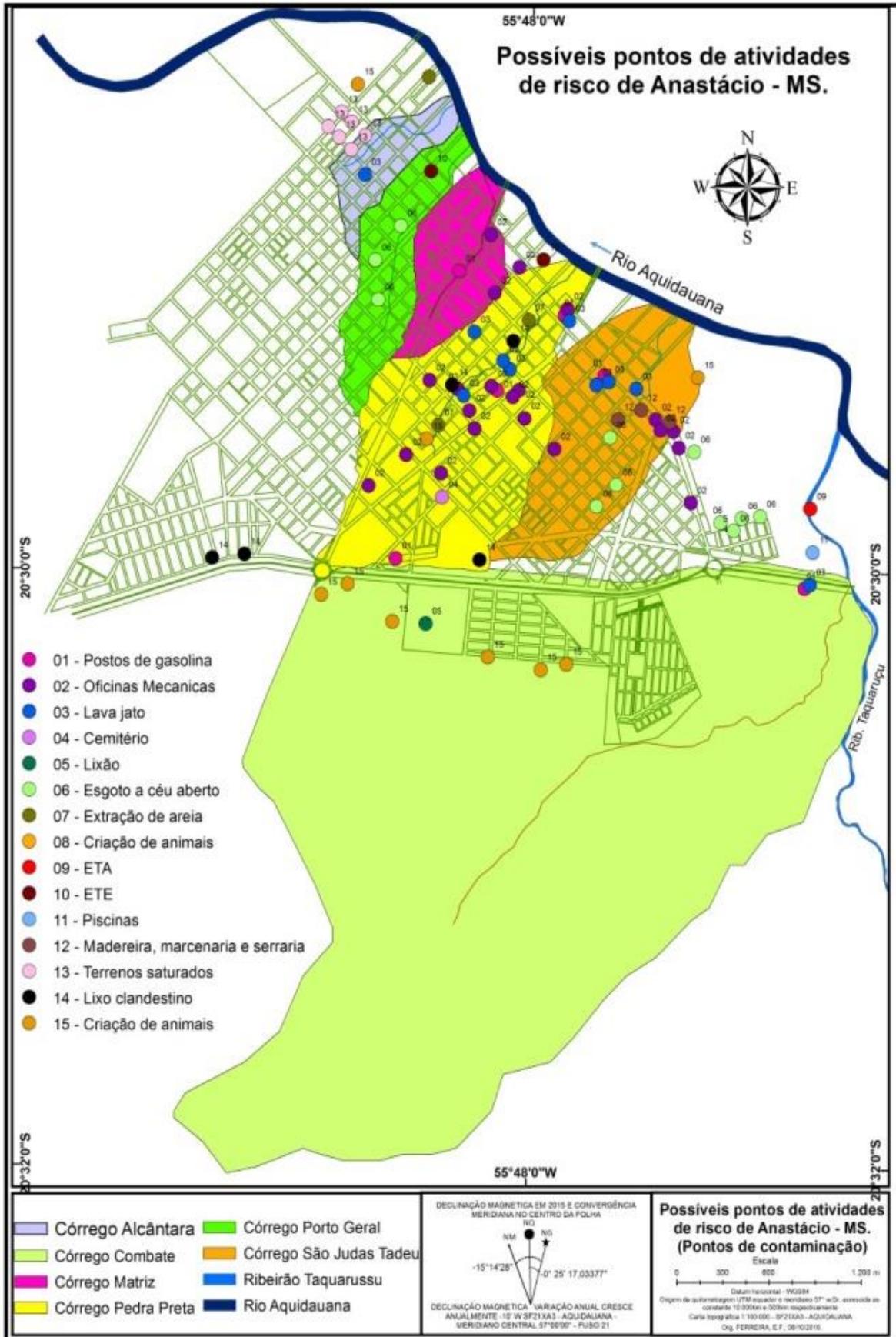
Fonte: A Autora (2016)

5.1.1 Possíveis Pontos de Atividades de Risco

As áreas de maior fragilidade no espaço urbano de Anastácio, observados e mapeados por Jorge (2006), são também as áreas no interior das microbacias estudadas, identificadas no mapa, que este autor como de fontes poluentes:

- De químicos, postos de gasolina e oficinas mecânicas que como apurado estão próximos da BR 262, microbacia do Córrego Combate, início meio da Avenida Manoel Murtinho respectivamente próximo as microbacias São Judas Tadeu e Pedra Preta;
- Cemitério Municipal, divisor de águas microbacia do Córrego Pedra Preta e São Judas Tadeu;
- Lixão Municipal-Chorume, microbacia do Córrego Combate;
- Esgoto a Céu Aberto, microbacia do Córrego São Judas Tadeu;
- Lixo Clandestino, pulverizados em vários pontos da cidade.
- Extração de Areia, microbacias dos Córregos São Judas Tadeu e o Alcântara;
- Áreas de Lazer, microbacias dos Córregos Pedra Preta e São Judas Tadeu.
- Terrenos Saturados, microbacias dos Córregos Pedra Preta e São Judas Tadeu.
- Criação de Animais, microbacias dos Córregos Pedra Preta.

Mapa 10 - Área Urbana de Anastácio/MS: Identificação de locais com indicadores de possíveis pontos de atividades de risco.



6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados elencados nesse trabalho, os objetivos propostos, bem como a história e as consequências ambientais do aumento da área urbana de Anastácio permitiu oferecer os seguintes elementos conclusivos:

- A origem da ocupação do espaço na cidade de Anastácio é herança urbana do então vilarejo de Aquidauana e revela o seguimento de um exemplo negativo desse processo comum no Brasil, pois seu povoamento inicial instalou-se à margem esquerda do canal do Rio Aquidauana, quando a navegação parecia ser o principal meio de transporte, e, com o passar das décadas o crescimento urbano avançou encosta acima em direção Sul, evitando impedimentos naturais como os do ribeirão Taquaruçu e Córrego Acôgo, posicionados respectivamente a Leste e Oeste do meio urbano;

- Sabe-se que apesar do município já ter elaborado um Plano Diretor desde dezembro de 2006, com diretrizes que parecem contemplar as questões urbanísticas sustentáveis, organizando as áreas destinadas ao setor industrial, residencial e comercial, este plano não teve estudo ambiental para sua elaboração e houve pouca participação da população e demais segmentos da sociedade como associações de bairro e universidades, que poderiam contribuir para elaboração do mesmo. Até o presente momento ainda se encontra somente elaborado e sem a normatização necessária para sua efetivação, fazendo com que os novos empreendimentos fiquem somente em consonância com o Código de Postura e a Lei Orgânica Municipal e sem que haja fiscalização eficiente do órgão público competente;

- Através da análise comparativa das imagens de satélites do ano de 2004, 2010 e 2014, foram constatados os vazios urbanos e as construções de habitações unifamiliares por parte dos órgãos públicos competentes, que tiveram como objetivo retirar e oferecer para as pessoas de baixa renda, que não possuíam casas próprias ou que se encontravam em situações precárias, a possibilidade de viver em moradias dignas. Estes loteamentos foram construídos nas faixas mais elevadas da encosta. Para isso foi necessário oferecer infraestrutura urbana e a criação de novos pontos de prestação de serviços à população. Este fato e o incentivo financeiro federal do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) estimularam vários empreendimentos particulares nas suas proximidades uma vez que para se construir novas moradias com o financiamento do PAC têm-se como exigência a presença da rede de energia e água, ficando o meio urbano ainda com seus vazios e sobrecarga de alguns adensamentos com excessivo contingente populacional;

- Os resultados obtidos por meio dos mapeamentos das microbacias revelaram questões de uso e ocupação que podem futuramente ocasionar problemas das mais diferentes ordens. Cita-se atualmente o caso da microbacia do Córrego Pedra Preta que, como já foi mencionado, é a única reconhecida pelo município (até a gestão administrativa anterior) que continua a receber empreendimentos como é o caso de aumento dos serviços à população com o andamento das construções de mais um posto de combustível e de um supermercado;

- Quando se examina o mapa da microbacia do Córrego Combate que sua área se viu obrigada a receber, a construção e ocupação de 809 casas unifamiliares concentradas em faixa de sua cabeceira de nascentes. Tais casas não puderam ser pulverizadas nos espaços vazios das demais microbacias urbanas existentes por exigência do Ministério das Cidades, forçando o município a expandir o perímetro urbano de sua sede. Tais atitudes revelam possíveis situações problemáticas no futuro, seja pela possibilidade de contaminação das águas direcionadas para estação de captação de água localizada bem próxima (Microbacia do Córrego São Judas Tadeu), seja por deixar, o município, de assumir a postura em ter criado subprojetos, dentro do antigo perímetro urbano e nele (como são os existentes nas microbacias dos córregos Matriz, Porto Geral e Alcântara) desapropriar e distribuir toda a população do atual conjunto habitacional Cristo Rei, onde os custos de que fossem necessários evitariam as desapropriações em terras rurais.

Todos estes problemas discutidos podem ser considerados como consequências da falta de planejamento ambiental e respeito à qualidade de vida.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - **Norma Brasileira Registrada** – NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT

ALVARENGA, Auwdréia Pereira; BOTELHO, Soraia Alvarenga; PEREIRA, Israel Marinho. **Avaliação da regeneração natural na recomposição de matas ciliares em nascentes na região sul de Minas Gerais**. Lavras-MG. Cerne. 2006.

ANASTÁCIO, Lei Ordinária Nº 801, DE 02 DE DEZEMBRO DE 2010, **Dispõe sobre a expansão Urbana Municipal**. Disponível em:
<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/84407867/assomasul-12-07-2011-pg-4>

ANASTÁCIO, LEI Nº 872, DE 29 DE NOVEMBRO DE 2012. **Delimita a Área Urbana do Município e Revoga a Lei Nº 801, DE 02 DE DEZEMBRO DE 2010**.

ANASTÁCIO, Prefeitura Municipal, Secretaria de Desenvolvimento Sustentável, 2015. **Código de Postura do Município de Anastácio MS**.

AYACH, L. R. **As condições socioeconômicas, o saneamento básico e a qualidade da água subterrânea em Anastácio (MS): aspectos relacionados à percepção ambiental**. 2011.222 p. Tese (Doutorado em Geografia) Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Rio Claro/SP, 2011.

ARAÚJO, Hécio José Teixeira de. et.al. Geologia: In: **Projeto RADAMBRASIL**. Folha S F – 21 Campo Grande. Rio de Janeiro, Ministério das Minas e Energia, 1982. (Levantamento de Recursos Naturais, 28).

BRAGA, Benedito.; HESPANHOL, Ivanildo.; CONEJO, João G. *et al.* **Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável**. 2 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

BRASIL, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil**. Brasília: ANA, Superintendência de Recursos Hídricos, 2005, 176 p.

_____. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos**. 2ª ed. – Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas, 2000. 207 p.

_____. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federal do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm

_____ Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965. **Institui o Novo Código Florestal. Alterada pela MP 2.166/2001- Artigo nº. 4 autoriza a supressão vegetal em casos excepcionais de utilidade pública e baixo impacto ambiental.** Disponível em: <http://www.ibram.org.br/sites/700/784/00000805.pdf>

_____ Lei nº 5.869, de 11 de Janeiro de 1973. **Institui o Código de Processo Civil.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L5869.htm

_____ Lei nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979. **Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766.htm

_____ LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.**

_____ LEI Nº. 9.984, DE 17 DE JULHO DE 2000. **Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.**

_____ Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. **Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm

_____ Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídrico RESOLUÇÃO Nº. 32, de 15 de outubro de 2003. Institui a Divisão Hidrográfica Nacional. Publicado no **Diário Oficial da União** em 17/12/2003. Disponível em: http://www.aesa.pb.gov.br/legislacao/resolucoes/cnrh/32_2003_divisao_hidrografica_nacional.pdf.

_____ DECRETO Nº 24.643, DE 10 DE JULHO DE 1934. **Decreta o Código de Águas.**

_____ Ministério do Meio Ambiente-**Manual de Educação para o Consumo Sustentável.** Consumers Internacional/ MMA/ MEC/IDEC, 2005. 160 p. http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/consumo_sustentavel.pdf

_____ Ministério das Minas e Energias. Secretaria Geral. **Projeto RADAMBRASIL: Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso potencial da terra.** Rio de Janeiro, Folha SE. 21. Campo Grande, 1982.

_____. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 518, de 25 de março de 2004. DOU. Nº 59. Seção 1. p. 266. Brasília-DF**, de 26 de março de 2004.

_____. Resolução CONAMA 237 de 19 de dezembro DE 1997. Dispõe sobre a Responsabilidade dos Municípios no Licenciamento Ambiental. Publicada no **Diário Oficial da União** nº. 247, de 22 de dezembro de 1997, Seção 1, páginas 30841-30843. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>

_____. Resolução CONAMA Nº 369/2006 - "Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP" - Data da legislação: 28/03/2006 - Publicação **Diário Oficial da União** nº 061, de 29/03/2006, págs. 150-151.

_____. Lei nº. 9433, de 08 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional dos Recursos Hídricos regulamenta a o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº. 7.990, de 28 de dezembro de 1989.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm

_____. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.** Disponível em: http://www.abes.al.org.br/Lei_11445.pdf

_____. Decreto 97.632, de 10 de abril de 1989 regulamenta o Artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, da **Política Nacional de Meio Ambiente.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D97632.htm

BONIFÁCIO, Cássia Maria. **Avaliação da fragilidade ambiental em bacias hidrográficas do alto vale do rio Pirapó, Norte do Paraná: proposta metodológica.** Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 109 p. 2013. Dissertação de Mestrado

COLET, Karina Marconde- **Avaliação do Impacto da Urbanização sobre o Escoamento Superficial na Bacia do Córrego do Barbado, Cuiabá-MT.** Cuiabá – MT, 2012. 134 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Edificações e Ambiental) - Universidade Federal de Mato Grosso.

CUNHA, Elias Rodrigues; Silva, L. F.; AYACH, Lucy Ribeiro; BACANI, Vitor Mateus. **Imagens de Alta Resolução do Google Earth como Base para o Mapeamento do Uso e Cobertura da Terra da Bacia Hidrográfica do Córrego Indaiá- MS.** Revista Pantaneira, v. 14, p. 60-68, 2012.

CUNHA, Elias Rodrigues; BACANI, Vitor Mateus. **Geoprocessamento e SIG aplicado na identificação dos conflitos de uso da terra e legislação ambiental na bacia hidrográfica do córrego Indaiá, Aquidauana-MS.** In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 17.

2015. João Pessoa- PB, Brasil.

CUNHA, Elias Rodrigues; BACANI, Vitor Matheus; SAKAMOTO, Arnaldo Yoso. **Utilização de imagem de alta resolução espacial para o mapeamento de uso da terra e cobertura vegetal.** Geografia Ensino & Pesquisa, v. 19, n. 2, p. 65-74, 2015.b

DA SILVA, Jaime Ferreira. **Territorialização e Impacto Ambiental Anastácio–MS.** Revista Pantaneira, Aquidauana, MS, v. 11, p. 13-27, 2009.

Diretoria do Serviço Geográfico (DSG) . **Especificação Técnica para a Aquisição de Dados Geoespaciais Vetoriais (ET-ADGV)**, 2011. Brasília-DF.

DÉSTRO, Guilherme Fernando Gomes- **Diagnóstico físico-conservacionista no estudo dos conflitos de uso da terra em microbacias hidrográficas** - Revista Brasileira de Ciências Agrárias ISSN (on line): 1981-0997; (impresso): 1981-1160 v.5, n.º, p.525-534, out.- dez 2010.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de limnologia.** 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. Fundamentos de limnologia. 3 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

FELIPPE, Miguel Fernandes; MAGALHÃES JUNIOR, Antonio Pereira. **Consequências da ocupação urbana na dinâmica das nascentes em Belo Horizonte- MG.** Encontro Nacional Sobre Migrações, v. 6, 2007.

FELIPPE, Miguel. Felipe; MAGALHÃES JUNIOR, Antonio. Pereira. **Espacialização e classificação dos topos como zonas preferenciais de recarga de aquíferos em Belo Horizonte – MG.** Universidade Federal de Minas Gerais, 2007.

FITZ, Paulo Roberto. **Cartografia Básica/ Paulo Roberto Fitz** .São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

GESICKI, Ana. Lucia. Desenzi. **Geologia da Formação Aquidauana (neopaleozóico, Bacia do Paraná) na porção centro-norte do Estado do Mato Grosso do Sul.** São Paulo: USP, 1996, 126 p. Dissertação (Mestrado em Geologia), IG/USP, 1996. GIL, A. C.. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOOGLE, *Google Earth*, 2016, **Imagem de Satélite Landsat**, Anastácio MS.

GUIMARÃES, Valter; ALBUQUERQUE, Mary Beatriz Ibarra Prado; QUIRINO, Paola Bueno; DRESCH, Cássia Julita. **Subsídios aos estudos para delimitação das áreas de alimentação de Nascentes: Planalto de Maracaju-Campo Grande (BR 262 MS80).** Revista GEOFRONTER UEMS, V. 1, nº. 1 (2015). Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/GEOF/index>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE- **Enciclopédia dos Municípios Brasileiros** – Volume XXXV ano 1958. Disponível em:
<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/matogrossodosul/aquidauana.pdf>

_____ - **Censo 2010. Censo Demográfico 2010.** Disponível em
http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/indicadores_sociais_municipais/default_indicadores_sociais_municipais.shtm

_____ - **FROTAS**, comparativos entre cidades. Disponível em:
<http://cidades.ibge.gov.br/comparamunsintese-das-informacoes-2014>

_____ - **Arranjos Populacionais e Concentrações Urbanas do Brasil.** 167 p. Disponível em: www.ibge.gov.br/apps/arranjos_populacionais/2015

JENSEN, John R. **Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres.** Tradução da 2ª. ed. por (pesquisadores do INPE): José Carlos N. Epiphânio (coordenador); Antonio R. Formaggio; Athos R. Santos; Bernardo F. T. Rudorff; Cláudia M. Almeida; Lênio S. Galvão. São José dos Campos: Parêntese. 2009. 672p.

JORGE, Gedeão. **Mapeamento dos pontos de contaminação e poluição da água superficial da área urbana da cidade de Anastácio-MS.** 2006 46 p. Especialização em Geografia, Planejamento Urbano e Ambiental, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Aquidauana MS.

KEMERICH, PDC; UCKER, F. E.; BORBA, W. F. **Cemitérios como fonte de contaminação ambiental.** Scientific American Brasil, São Paulo, v. 1, p. 78-81, 2012.

LEAL, A. S. **As águas subterrâneas no Brasil: ocorrências, disponibilidades e usos.** SIH/ANEEL/MME; SRH/MMA. Estado das águas no Brasil – 1999: perspectivas de gestão e informação de recursos hídricos, 1999. p. 139-164.

LEONARDO, Hudson Carlos Lissoni. **Indicadores de qualidade de solo e água para avaliação do uso sustentável da microbacia hidrográfica do rio Passo CUE, região oeste do Estado do Paraná.** 2003. 121p. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

MATO GROSSO DO SUL. SANESUL, Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul S.A-**Sistema de Esgotamento Sanitário de Anastácio/MS-Escala de 1 / 2.000** – Cotas de 1 metro, 2010.

_____ Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral (SEPLAN). **Atlas Multirreferencial do Estado de Mato Grosso do Sul. Convenio. Fundação IBGE (Solos, Vegetação, Geologia, Geomorfologia e Clima).** Campo Grande, MS, 1990. 24 p.

MIDOGUTI. M. C. **Criação do município de Anastácio.** Aquidauana: CEUA. 1995

(Trabalho de Graduação do Curso de Geografia).

MORAES, Danielle Serra de Lima; JORDÃO, Berenice Quinzani - **Degradação dos Recursos Hídricos e seus efeitos sobre a saúde Humana**- Revista Saúde Pública 2002; 36 (3):370-4. www.fsp.usp.br/nsp

MOREIRA, A, M. **Uso de imagens do Google Earth capturadas através do software stitch map e do TM/Landsat-5 para mapeamento de lavouras cafeeiras – nova abordagem metodológica** In: XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2011. Curitiba. XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2011.p. 481- 488.

MOSCA, Andreia Arruda de Oliveira. **Caracterização hidrológica de duas microbacias visando a identificação de indicadores hidrológicos para o monitoramento ambiental de manejo de florestas plantadas**. 2003.96p. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luís de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

MOTA, Suetonio. **Planejamento urbano e preservação ambiental**. Fortaleza: UFC-Proedi, 1981.

MOURA, JR da S.; SILVA, TM Da. **Complexo de rampas de colúvio**. Geomorfologia do Brasil, Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, p. 143-180, 1998.

NOVO, Evelyn Marcia Leão de Moraes. **Sensoriamento Remoto. Princípios e Aplicações**. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2010.

OLIVEIRA, Márcia Corrêa de. **Estrutura do Sisnama. Gestão ambiental em Mato Grosso do Sul: conceitos e práticas**. Eliane Crisóstomo Dias Ribeiro de Barros e Eliane Maria Garcia (orgs.). Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. IMASUL. Dourados, MS: UEMS, 2014. 208 p. ISBN: 978-85-99880-70-8

OLIVEIRA, M. D. FERREIRA, C. J. **Estudos limnológicos para monitoramento da bacia hidrográfica do rio Miranda, Pantanal Sul**. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal, Corumbá-MS, 2003.

PORTUGAL, Gil. **Recursos naturais**. Gpca Meio Ambiente. Volta Redonda, RJ, ago, 1992.

PINTO, André Luiz. **Saneamento básico e suas implicações na qualidade das águas subterrâneas da cidade de Anastácio (MS)**. 1998 175. Tese (Doutorado em Geociências)- Universidade Estadual Paulista/ Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 1998.

_____. **Fundamentos para avaliação da qualidade das águas subterrâneas**. Revista Pantaneira, Aquidauana, v. 1 (1), p. 7-28, jan/jun. 1999.

PORTO, Monica Ferreira. Amaral; PORTO Rubem La Laina. **Gestão de Bacias Hidrográficas - Estudos Avançados**. Volume 22, n. 63. Ano 2008- p. 46. Disponível em: <http://www.producao.usp.br/handle/BDPI/4423>

PORTO, Klayre Garcia; FERREIRA, Idelvone Mendes-**Qualidade ambiental em bacias hidrográficas: o uso de indicadores ambientais para a qualidade da água em Catalão (GO)** - Trabalho de conclusão de curso Pós Graduação e Mestrado em Geografia da Universidade Federal de Goiás, 2012- Campus Catalão. Disponível em: <http://www.sbpcnet.org.br/livro/63ra/conpeex/mestrado/trabalhos-mestrado/mestrado-klayre-garcia.pdf>

REBOUÇAS, Aldo. da Cunha. (2002). **Água Doce no Mundo e no Brasil**. In: REBOUÇAS, A.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. (orgs.). **Águas Doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. 2ª ed. São Paulo: Escrituras Editora. p. 01-37.

RIGHETTO, Antônio Marozzi. **Manejo de Águas Pluviais Urbanas**. Rio de Janeiro: ABES 2009 396 p. il -Projeto PROSAB -ISBN: 978-85-7022-162-9

ROBBA, Cláudio. **Aquidauana Ontem e Hoje**. 1992. 147 p.

_____ **Anastácio Ontem e Hoje**. 2005. 119 p.

ROSS, Jurandy Luciano Sanches. **Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e Antropizados**. Revista do Departamento de Geografia/FFLCH/USP, n.º 8, p. 63-73, 1994.

_____ **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. 5ed. Ed.Contexto. São Paulo. 2000. 85 p.

_____ **Ecogeografia do Brasil: subsídios para o planejamento ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

SANT'ANNA NETO, João Lima. **O caráter transicional do clima e a diversidade da paisagem natural na região de Aquidauana-MS**. In:II SEMANA DE ESTUDOS GEOGRÁFICOS: DESENVOLVIMENTO E GEOGRAFIA, 2. 1993, Aquidauana, Anais... Campo Grande: UFMS, 1993. v. 1, p. 117-128.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO A MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE), Núcleo de Inteligência Territorial (NIT). **Mapas de Oportunidades do Município de Anastácio/MS-desenvolvimento Territorial de Mato Grosso do Sul**. Disponível em: <http://www.nit.sebrae.com.br> - Núcleo de Inteligência Territorial – NIT

SOUZA, Maurício Novaes- **Blog de Maurício Novaes de Souza**. Acessado em 06/12/2017:<<http://mauriciosnovaes.blogspot.com.br/2008/12/urbanizacao-poluio-hdrlica-e-saneamento.html>>

SOUZA, J. O. P. de. **Análise da precisão altimétrica dos modelos digitais de elevação para área semiárida do nordeste brasileiro.** Revista do Departamento de Geografia, São Paulo, v. 30, p. 56-64, 2015. Disponível em <<https://www.bing.com/search?q=an%C3%81lise+da+precis%C3%83o+altim%C3%89trica+dos+modelos+digitais+de+eleva%C3%87%C3%83o+para+%C3%81rea+semi%C3%81rido+nordeste+brasileiro&pc=mozd&form=mozlbr>>. Acesso em: 09 de maio 2016.

TEIXEIRA, Leonardo José Teixeira (MG) em 21-03-2009- **Significado de Morfogênese-** Dicionário Informal, acesso 22/12/2016. Disponível em: [http://www.dicionarioinformal.com.br/morfogênese](http://www.dicionarioinformal.com.br/morfog%C3%89nese)

TOLEDO, M. R. **Aspectos históricos e físicos do município de Anastácio-MS.** (Trabalho de Graduação em Geografia) UFMS Aquidauana. 2000 *in* DA SILVA, Jaime Ferreira. Territorialização e Impacto Ambiental Anastácio–MS. Revista Pantaneira, Aquidauana, MS, v. 11, p. 13-27, 2009.

TRICART, Jean. **Ecodinâmica.** Rio de Janeiro: IBGE, Supren, 1977. 97 p.

Jean- **Paisagem e Ecologia, in interfaces-** 76, IBILCE-UNESP- São José do Rio Preto- SP- 1982. 55 p.

TUAN, Yi-fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente.** Tradução de Livia de Oliveira. Londrina, PR: Eduel, 2012.

TUCCI, Carlos Eduardo Morelli; PORTO, R. L.; BARROS, M. T. **Drenagem urbana.** Porto Alegre. ABRH, UFRGS, 1995.

Carlos Eduardo Morelli. **Drenagem urbana.** Ciência e cultura, v. 55, n. 4, p. 36-37, 2003.

Carlos Eduardo Morelli. **Águas urbanas.** Estudos avançados, v. 22, n. 63, p. 97-112, 2008.

Carlos Eduardo Morelli.; HESPANHOL, I.; CORDEIRO NETTO, O. de M. **Cenário da gestão da água no Brasil: uma contribuição para “visão mundial da água”.** Bahia análise & dados. Salvador: Bahia análise & dados, v. 1, n especial, 2003, p. 357-370.

Carlos Eduardo Morelli, 1993b. Controle de Enchentes, in: Tucci, C. (org). **Hidrologia ciência e aplicação.** Porto Alegre: Ed. da Universidade: ABRH cap. 16 p 621-658: 952p.

TUNDICI, José Galizia, **Novas perspectivas para gestão dos recursos hídricos.** REVISTA USP, São Paulo, n. 70, p. 24-35, junho/agosto 2006. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/13529/15347>

VALÉRIO, Claudio. **Breve História de Anastácio**. 2002 1ª. Ed. Editora Alvorada 11-135 p. Anastácio MS.

ZAVANTINI, João Afonso. **Dinâmica climática no Mato Grosso do Sul**. Revista Geografia. Rio Claro, n. 17, v. 2, p. 65-91, 1993.

Anexo 1 - Manchete de Jornal UOL online da “Folha de São Paulo”.

UOL HOST PAGSEGURO CURSOS +PRODUTOS **UOL 20 ANOS** BUSCA BATE-PAPO EMAIL

PUBLICIDADE PUBLICIDADE

Polícia Civil-SP Vagas 1.308 Remuneração R\$ 4.171
INVESTIGADOR E ESCRIVÃO Nível Superior SAIBA MAIS **CENTRAL DE CONCURSOS**

Grandes personalidades da história na visão de grandes nomes do cinema.

LOGOUT ASSINE A FOLHA ATENDIMENTO

FOLHA DE S. PAULO SÃO PAULO 22°C OUTRAS CIDADES

★ ★ ★ UM JORNAL A SERVIÇO DO BRASIL

SEXTA-FEIRA, 23 DE DEZEMBRO DE 2016 09H06

Opinião · Política · Mundo · Economia · Cotidiano · Esporte · Cultura · F5 · Tec · Classificados · Blogs · +SEÇÕES

ÚLTIMAS NOTÍCIAS Ataque aéreo da Turquia em reduto do Estado Islâmico na Síria mata 88 civis EN ES

cotidiano

Maiores | Menores Enviar por e-mail Comunicar erros Link: <http://www1.folha.uol.com.br>

Siga a Folha de S. Paulo no Twitter Seguir

envie sua notícia

Folha de S. Paulo no G+

Folha de S. Paulo Curtir Página 5,7 M curtidas

Seja o primeiro de seus amigos a curtir isso.

17/04/2003 - 20h42

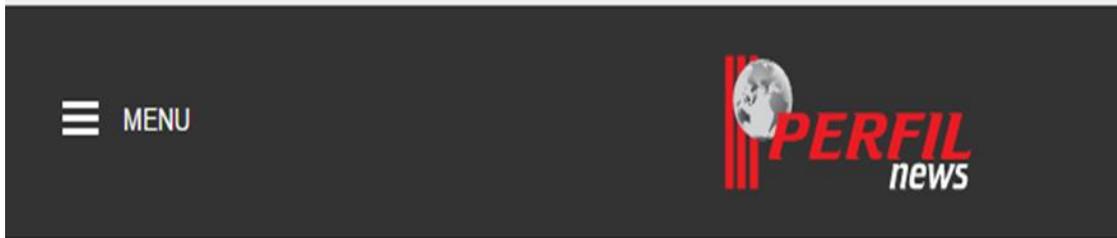
PM Ambiental localiza manchas de óleo em rio do Pantanal (MS)

HUDSON CORRÊA
da Agência Folha, em Campo Grande

A Polícia Militar Ambiental de Mato Grosso do Sul localizou ontem manchas de óleo combustível dispersas ao longo de 3 km do rio Aquidauana, no Pantanal (130 km de Campo Grande). O perito criminal da Polícia Civil Aires Batista Vilalba, 38, fez a coleta do material no rio. Ele disse hoje que a "contaminação foi considerável e preocupa".

Fonte: Folha de São Paulo (2003)

Anexo 2 - Jornal Online de Três Lagoas/MS, “Perfil News”



17/04/2003 09h33 - Atualizado em 17/04/2003 09h33

Mancha leva polícia a vistoriar postos de combustíveis

A mancha de óleo encontrada ontem no Rio Aquidauana levou a polícia local a vistoriar os postos de combustível da região de Aquidauana, a 130 quilômetros de Campo Grande. Segundo o Comandante do 4º Batalhão da Polícia Militar Ambiental, Capitão Pedro Figueiredo Lima, a mancha foi formada por uma substância derivada de petróleo, que teria sido lançada no rio por rede de esgoto pública.

Fonte: Perfil News (2003).

Anexo 3 - Capa do Jornal “Diário de Cuiabá” Edição nº 10595 18/04/2003.

 DIÁRIO DE CUIABÁ CABA		Brasil
Últimas Notícias Primeira Página Política Economia Cidades Polícia Esportes Brasil Mundo DC Ilustrado Colunistas Cuiabá Urgente Editoriais Artigos E-Mail Índice Classificados Edições Anteriores	Sexta-feira, 23 de dezembro de 2016 Edição nº 10595 18/04/2003	Últimas 20:33 Assembleia e governo fazem entrega de 75 ambulâncias 20:33 Maluf quer calendário para pagamento 20:32 Contribuintes têm até o dia 29 20:28 Misael Galvão desiste da presidência 20:28 Câmara adia votação que aumenta IPTU
	PANTANAL/ÓLEO Anterior Índice Próxima Mancha atinge rio Aquidauana HUDSON CORRÊA Agência Folha - Campo Grande	
	<p>A Polícia Militar Ambiental de Mato Grosso do Sul localizou anteontem manchas de óleo combustível dispersas ao longo de 3 km do rio Aquidauana, no Pantanal (130 km de Campo Grande). O perito criminal da Polícia Civil Aires Batista Vilalba, 38, fez a coleta do material no rio. Ele disse ontem que a "contaminação foi considerável e preocupa". A Polícia Civil deve abrir inquérito para apurar os responsáveis pela poluição.</p> <p>A análise preliminar do perito apontou que o material poluente era uma mistura de diesel com óleo queimado. Até ontem não havia registro de mortes de peixes nem de animais que bebem no rio, mas, segundo o perito, ainda podem ocorrer casos. "Os danos a gente vai saber depois", afirmou Vilalba.</p> <p>Segundo o capitão da polícia ambiental Pedro César de Figueiredo Lima, 31, as manchas se dissolveram hoje no volume de água e "não eram concentradas nem em grande quantidade".</p> <p>O material combustível teria chegado ao rio "a partir de uma galeria de esgoto e captação de água pluvial [chuvas] da área urbana", disse o capitão Figueiredo. A galeria de águas está localizada na área urbana de Anastácio (127 km de Campo Grande), cidade situada às margens do rio.</p> <p>Foram coletadas amostras do óleo tanto na saída da galeria como também no rio. O material foi enviado ao laboratório da Secretaria Estadual de Justiça e da Segurança Pública para análise. O laudo pode sair na semana que vem.</p> <p>Uma das hipóteses investigadas pela polícia ambiental é que postos de combustíveis tenham lançado óleo na galeria, porém não está descartada a suspeita que o material tenha saído de alguma casa.</p> <p>A polícia ambiental está fazendo vistorias nos postos de combustível e pode aplicar multa que varia de R\$ 1.000 a R\$ 50 mil, caso seja constatada a poluição, informou o capitão.</p>	
Publicações Diário Oficial <input type="text"/> <input type="button" value="Pesquisa"/> <input type="text"/> <input type="button" value="Busca Google"/>	SEM ESGOTO As cidades de Anastácio e Aquidauana são separadas pelo rio. A primeira possui 19,4 mil habitantes e nenhuma casa é servida por rede esgoto. Em Aquidauana, apenas 14% dos 42,4 mil habitantes são atendidos por redes coletoras. A falta de saneamento básico causa poluição do rio. Essas informações estão contidas no sumário do Programa Pantanal.	Publicações Diário da União TROCAFONE [®]  R\$ 284,05 R\$ 673,05 20:28 Vereadores aprovam verba indenizatória para vice 20:26 Este colunista social deseja a todos um Feliz Natal e Próspero Ano Novo 20:12 Taxistas fecham ruas de Cuiabá 20:12 BOA DISSONANTE 19:46 A superação dos Três Poderes Tempo Cuiabá Min: 18° Max: 36° 

Fonte: Diário de Cuiabá (2003).