

UNIVERSIDADE ANHANGUERA - UNIDERP

FÁBIO FERNANDO MARTINS DE OLIVEIRA

**A ocupação urbana em Rio Brilhante, Mato Grosso do Sul:
análise da evolução do crescimento da cidade e da
ocupação dos fundos dos vales dos córregos Areias e
Araras.**

**CAMPO GRANDE-MS
2009**

FÁBIO FERNANDO MARTINS DE OLIVEIRA

**A ocupação urbana em Rio Brilhante, Mato Grosso do Sul:
análise da evolução do crescimento da cidade e da
ocupação dos fundos dos vales dos córregos Areias e
Araras.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em nível de Mestrado Acadêmico em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional da Universidade Anhanguera - Uniderp, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional.

Comitê de orientação:

Profa. Dra. Mercedes Abid Mercante
Profa. Dra. Vera Lúcia Ramos Bononi

**CAMPO GRANDE-MS
2009**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade Anhanguera - UNIDERP

O47o Oliveira, Fábio Fernando Martins de Oliveira.
A ocupação urbana em Rio Brilhante, Mato Grosso do Sul: análise da evolução do crescimento da cidade e da ocupação dos fundos dos vales dos Córregos Arcias e Araras / Fábio Fernando Martins de Oliveira. – Campo Grande, MS, 2009.
55 f. : il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Anhanguera – UNIDERP, 2009.

“Orientação: Profa. Dra. Mercedes Abid Mercante”.

1. Urbanização 2. Impactos Ambientais na região dos Córregos Arcias e Araras, Rio Brilhante, MS I. Título.

CDD 21.ed. 711.4094
333.798171

FOLHA DE APROVAÇÃO

Candidato: **Fábio Fernando Martins de Oliveira**

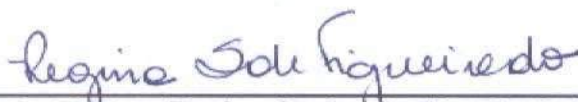
Dissertação defendida e aprovada em 4 de dezembro de 2009 pela Banca Examinadora:



Profa. Doutora **Mercedes Abid Mercante (Orientadora)**
Doutora em Geografia Física



Profa. Doutora **Albana Xavier Nogueira (UFMS)**
Doutora em Letras



Profa. Doutora **Regina Sueiro de Figueiredo (UNIDERP)**
Doutora em Educação

*“A lua corre no Araras.
A lua no córrego
Eu na lua
Eu no córrego
A Lua no chão observando o córrego
Eu na lua observando a água
Eu, a água, a lua e o córrego
Dialogando o chão
O barro
As pedras
O Sul
A lua em mim
O chão
O barro
O mato
O ato
De banhar-se de terra
De lua
De córrego”*

Delírio Guaicuru (Denílson Alher, 2007)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Ele o Grande Arquiteto do Universo, Deus, fonte da qual emerge toda e qualquer criação.

Ao meu ponto focal da vida, meus pais, os quais nunca mediram esforços para que eu atingisse meus ideais.

Aos meus irmãos pelo carinho e incentivo.

À Professora Doutora Mercedes Abid Mercante, pelo assessoramento, acompanhamento e compreensão, igualmente à professora Doutora Vera Lúcia Ramos Bononi pelas sugestões de melhoramento na dissertação.

Às pessoas especiais que juntamente comigo viveram e sonharam no decorrer desta caminhada; professores do Curso de Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional da Universidade Anhanguera – Uniderp, a saber:

Célia Olivi

Danielly Gomes Chaves Giordano

Fátima Sônia Chelis

Luciene Miguel da Silva Joris

Maricléia Simões da Fonseca

Marisa Joaquina Monteiro Serrano

Mara Lúcia do Nascimento

Sebastião Carlos da Silva

Enfim, a todos os amigos, todas as pessoas que acreditaram em mim e que, diretamente ou indiretamente, contribuíram tanto para o meu crescimento interior como exterior.

A todos vocês, os meus mais sinceros agradecimentos por me propiciarem momentos como esses: “Edificantes”.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	ii
LISTA DE QUADROS.....	iii
RESUMO.....	iv
ABSTRACT.....	v
1 INTRODUÇÃO	09
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
3 MATERIAIS E MÉTODOS	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
4.1 OBRAS DE ENGENHARIA HIDRÁULICA E A INTERVENÇÃO NOS FUNDOS DO VALES.....	27
4.2 O BINÔMIO DE ABERTURAS DE ESTRADAS E AS PONTES NO PLANO URBANO.....	29
4.3 INSTRUMENTOS LEGAIS PARA O USO E CONSERVAÇÃO DAS ÁREAS URBANAS DE RIO BRILHANTE.....	36
4.4 EXPANSÃO URBANA E PROJETOS: PERMANÊNCIAS E RUPTURAS.....	37
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
ANEXO 1.....	47
ANEXO 2.....	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do município de Rio Brillhante e área de estudo.....	16
Figura 2 – Mapa hidrográfico de Mato Grosso do Sul	17
Figura 3 – Carta topográfica do Município de Rio Brillhante.....	18
Figura 04: Evolução da população urbana de Rio Brillhante entre os anos de 1970 a 2007	21
Figura 5 – Perímetro urbano do município de Rio Brillhante em 1954	23
Figura 6 – Expansão territorial urbana no município de Rio Brillhante MS de 1954 a 2009.....	24
Figura 7 – Nascente 01 do Córrego Araras na Fazenda Ramalhete, ao norte da cidade	25
Figura 8 – Nascente 02 do Córrego Araras na Fazenda Ramalhete ao Norte da cidade.....	26
Figura 9 – Nascente 01 do Córrego Areias.....	26
Figura 10 – Nascente 02 do Córrego Areias.....	27
Figura 11 - Desvio do percurso onde os córregos Araras e Areias se encontram na BR 163 – zona rural	28
Figura 12 – Mapa de Localização das Áreas Vulneráveis	29
Figura 13 – Ponte construída na década de 1960 em madeira	31
Figura 14 – Bueiro construído na década de 1970.....	32
Figura 15 – Ponte de madeira executada na década de 1970	32
Figura 16 – Ponte construída na década de 1970.....	33
Figura 17 – Ponte em madeira, localizada no Bairro Nova Esperança, executada na década de 1980.....	34
Figura 18 – Manilha de concreto sob o Córrego Estiva.....	34
Figura 19 – Corte ilustrativo, sem escala, da canalização do córrego Estiva, através de uma manilha de concreto em estradas vicinais.....	35
Figura 20 – Ponte construída na década de 1990.....	36
Figura 21 – Imagem de satélite – 1997.	38
Figura 22 – Imagem de satélite -2008.....	39
Figura 23 – Evolução temporal do uso e ocupação do solo no período de 1997 a 2008 na área estudada.....	40

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Composição, órbita, ponto de passagem do satélite e data da captação da imagem.....	19
Quadro 2 – Infraestruturas das estradas vicinais e pavimentadas	31

A ocupação urbana em Rio Brilhante, Mato Grosso do Sul: análise da evolução do crescimento da cidade a ocupação dos fundos dos vales dos córregos Areias e Araras.

Fábio Fernando Martins de Oliveira – Arquiteto e Urbanista – Rio Brilhante, MS - fabio.rbh@uol.com.br
Dra. Mercedes Abid Mercante – Geógrafa – Campo Grande, MS - mercante@terra.com.br
Dra. Vera Lúcia Ramos Bononi – Bióloga – São Paulo, SP - ybononi@uol.com.br

RESUMO

Este trabalho trata da ocupação urbana em Rio Brilhante, Mato Grosso do Sul e propõe a análise da evolução do crescimento da cidade e da ocupação dos fundos dos vales dos córregos Araras e Areias enfocando as áreas de vulnerabilidade e as respectivas infraestruturas implantadas. Para compreender o surgimento dos problemas sociais, decorrentes da degradação apresentada nas margens dos córregos estudados, foram adotadas técnicas de geoprocessamento, a partir de análises de imagens satélites em duas épocas, utilização de carta topográfica, mapas em dois períodos, visita *in loco* em pontos amostrais para reconhecimento e registro fotográfico, bem como, *softwares* aplicativos, gerando informações sobre a atual situação das duas micro bacias analisadas. Após focar os fatores e processos que levaram a identificar os danos ambientais causados e quais os problemas enfrentados, decorrentes desse processo, objetivou-se com base nos resultados obtidos, contribuir para a sensibilização da sociedade e autoridades locais, para que eles percebam a realidade em que se encontram os córregos que cortam a zona urbana, a rural e a industrial. O estudo realizado através das imagens satélites constatou a gravidade no avanço de áreas, como solo exposto e cultivos agrícolas, assim como lixos e outros resíduos poluidores lançados no leito dos córregos. Espera-se que sejam tomadas as providências cabíveis quanto ao cumprimento das Leis existentes no Município em relação aos córregos, bem como, subsídios para o seu planejamento, conservação e manejo.

Palavras chave: Fundos dos vales, expansão urbana de Rio Brilhante, planejamento urbano, Córrego Areias, Córrego Araras

The human occupation in Rio Brilhante, Mato Grosso do Sul: analysis of the urban growth evolution and the Areias and Araras streams occupation

Fábio Fernando Martins de Oliveira — Architect and Urbanist — Rio Brilhante, MS - fabio.rbh@uol.com.br

Dra. Mercedes Abid Mercante — Geographer — Campo Grande, MS – mercante@terra.com.br

Dra. Vera Lúcia Ramos Bononi — Biologist — São Paulo, SP – vbononi@uol.com.br

ABSTRACT

This paper deals with the human occupation in Rio Brilhante - Mato Grosso do Sul, a city growth and valleys occupation analysis that are drained by the Araras and Areias streams, their vulnerability areas and its related deployed infrastructure. To understand the social problems emergence caused by degradation shown in the course margins of the studied work, GIS techniques were adopted from satellite images analysis in two seasons, topographic maps use in two occasions, “in loco” visits in sampling points for recognition photographic records and softwares applications, generating information about the current situation in which the micro watershed are both found. After understanding what were the factors and processes that led to identify the environmental damage caused and what are the problems faced by this process, based on the results we had as objective, raise awareness of society and local authorities to make them realize the reality in which they are the streams that cross the urban, rural and industrial. The study by the satellite images showed the seriousness of the areas advancement such as exposed soil and crops, as well as garbage and other waste pollutants released in the streams beds. It is expected to be taken the appropriate action regarding compliance with the municipality laws in relation to streams, as well as grants for planning, conservation and management.

Key-words: valleys, Rio Brilhante Urban growth, urban planning, Areias stream, Araras stream.

1. INTRODUÇÃO

No período de análise do trabalho, fez-se necessário conhecer a evolução histórica de Rio Brilhante e posicionamentos de políticos locais em relação às leis existentes no município aprovadas em sessões ordinárias da câmara municipal em relação à proteção das nascentes e percurso dos córregos¹.

O século XX no Brasil é marcado pelo crescimento das cidades em todos os estados e este fato também ocorreu em Mato Grosso do Sul.

O município de Rio Brilhante localiza-se na região Centro-Oeste, no Estado de Mato Grosso do Sul e é rico em recursos hídricos, tanto que no passado esta riqueza lhe conferiu o nome de Entre Rios, por estar situado entre os Rios Vacaria e Rio Brilhante.

O povoamento de Rio Brilhante iniciou-se em 1830, e sua malha urbana caracteriza-se pelo traçado em malha xadrez. Em 26 de setembro de 1929, passou a ser conhecida como “Entre Rios”. No ano de 1943, recebeu o nome de Caiúas (em função da presença da tribo indígena primitiva da região) e, em 30 de setembro de 1948, o nome Rio Brilhante substituiu “Caiúas”. Conforme Oliveira (2005), o seu crescimento ocorreu principalmente com o aumento do setor agrícola, comercial e industrial.

Rio Brilhante-MS, por estar localizado próximo aos córregos Araras e Areias, impulsionou a ocupação da malha urbana, direcionando-se ao longo de seus fundos dos vales, o que vem produzindo conseqüências desagradáveis para a qualidade de vida, como, por exemplo, o mau cheiro em conseqüência do lixo depositado às margens desses córregos. Esses córregos, ao cortarem a cidade, passam a merecer atenção pelas posições estratégicas, pois tanto a zona rural e urbana, como o distrito industrial.

A mata ciliar dos córregos Araras e Areias foram retiradas, em grande parte, para a implantação da agricultura no cultivo do arroz irrigado, cana-de-açúcar,

¹ Córrego é a denominação dada a um corpo de água corrente de pequeno porte. É utilizado para se referir a algo de menor tamanho que um riacho. São importantes, por representar basicamente o início de um rio e, portanto, fundamentais para o fluxo de água dentro de uma ou mais bacias hidrográficas, captam e drenam a água das chuvas e, principalmente, das nascentes. Sendo vitais para a formação dos rios e de seus afluentes. Nasce em áreas mais elevadas do relevo e descem o relevo erodindo ou cortando solos pouco profundos associados com a presença de rochas em seu substrato (WIKIPEDIA).

pastagens e outros cultivos agrícolas, ocorrendo, até mesmo, o desvio do percurso dos córregos em alguns pontos de seu trajeto.

Na apropriação do espaço físico, os recursos hídricos passaram a ser utilizados na produção de meios geradores de energia, os quais favoreceram a produção alimentar, saúde, enfim, o desenvolvimento econômico e social. Tudo isso, deve levar a sociedade atual a perceber a necessidade de preservação dos ecossistemas, bem como o resultado do uso de bacias e sub-bacias hidrográficas que geram efeitos e impactos negativos.

Tal crescimento, ocorrido principalmente a partir da década de 1970, conduziu a um processo de ocupação desordenada da cidade, sobretudo nas proximidades dos fundos de vales e cursos d'água que drenam a cidade, onde há locais utilizados de maneira irregular para a disposição de lixo doméstico, de resíduos de construções civis e industriais, bem como, para receber efluentes oriundos da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e pontos de deságüe, que compõe a micro drenagem municipal que afasta as águas da cidade e as escoam através de dutos para os córregos.

No período de 1970 a 1999 houve a implantação de novos loteamentos, denominados de bairros ou pró-moradias², o que dobrou a área urbana ocupada no município.

Os fundos de vales³ são tratados neste estudo como os espaços localizados ao longo dos córregos Araras e Areias, que na atualidade, se encontram com a cobertura vegetal grandemente reduzida e com característica de ambientes construídos ou transformados pela ação do homem.

Por esses fatos serem consequência da própria expansão populacional é difícil para a administração pública municipal resolvê-los, necessitando de estudos e apoio de entidades de preservação ambiental para conseguir recursos, a fim de promover a retirada da população ribeirinha, mudança de postura das mesmas e, realizar a drenagem⁴ de esgotos que são jogados no leito desses córregos.

² Programa subsidiado pelo poder público municipal, em que o município efetua a doação do terreno e os futuros moradores têm um prazo estipulado para a construção da residência.

³ Espaço correspondente ao leito do curso d'água, incluindo as áreas marginais sujeitas a inundação (Ferreira, 2002).

⁴ Sistemas naturais ou artificiais capazes de drenar água superficial, em geral proveniente das chuvas, são compostos de canais conectados entre si, e a este conjunto de canais conectados dá-se o nome de rede de drenagem. Podem-se distinguir dois tipos importantes de redes de drenagem: as

Os córregos Araras e Areias e seus fundos de vales passaram a ter notoriedade ambiental na cidade de Rio Brilhante no ano de 2000, com a participação da sociedade civil na realização de um movimento reivindicatório de cuidados com o uso das áreas marginais ao longo dos córregos. Essa manifestação reuniu representantes e integrantes de organizações, como o Desenvolvimento Local Integrado e Sustentável - DELIS⁵ e do poder público municipal. O evento mobilizou cerca de 50 pessoas segundo Koller (2002), que estiveram envolvidas em ações de limpeza ao longo das margens dos dois córregos.

Essa ação pretendia mobilizar e sensibilizar a população do município, atender - em escala local - propostas da Conferência Mundial para o Desenvolvimento Sustentável, realizada em Joannesburgo em 2002 e cumprir as Metas de Desenvolvimento do Milênio, estabelecidas pela Organização das Nações Unidas - ONU em documento assinado por 191 países, inclusive o Brasil (ONU, 2002).

As metas destinavam-se a reduzir a mortalidade infantil, erradicar a pobreza extrema e a fome e, entre outras, uma em especial, que ressalta a necessidade de proteção ao meio ambiente através da sustentabilidade ambiental, e este era um dos focos do DELIS³, haja vista que conforme exposto acima, este grupo realizava ações em defesa do meio ambiente.

Nesse contexto, o Poder Público Municipal de Rio Brilhante, com o objetivo de conservar os recursos hídricos atingidos pelos processos cumulativos de degradação, criou leis de interesse para a cidade. A Lei nº. 998/1995 disciplinava o parcelamento do Solo Urbano e não abordava aspectos ambientais de forma explícita, ficando este relegado à discricionariedade do administrador.

A mesma Lei também criou o Sistema Municipal de Licenciamento Único (SLU), regulamentado na Lei nº. 1.541, de dezembro de 2008, e o Conselho Municipal de Proteção, Manejo e Conservação de Recursos Ambientais - COMPARA através da Lei nº. 990/1995.

redes artificiais, construídas nas cidades pelo ser humano, e as redes naturais, compostas pelos rios e lagos (WIKIPEDIA).

⁵ Desenvolvimento Local Integrado e Sustentável - Fórum constituído pela sociedade civil cuja intenção era a criação de uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP, para o trato das questões ambientais.

Em 12 de Junho de 1997, a Prefeitura Municipal de Rio Brillhante e a Secretaria Municipal de Desenvolvimento apresentaram um relatório técnico com informações das condições da Bacia Hidrográfica do Córrego Araras.

Este estudo teve como objetivo analisar problemas decorrentes da ocupação urbana no processo de implantação dos novos bairros e de construções de infraestruturas nas áreas urbana, rural e industrial e, sobretudo nos fundos dos vales, desde as nascentes dos córregos, até a BR 163, local de junção dos córregos Araras e Areias.

Como também de contribuir para a sensibilização da sociedade e autoridades locais, para que os córregos recebam um tratamento especial por parte de toda a comunidade e órgãos competentes, no sentido de colocar em práticas as leis existentes aprovadas por parte da câmara municipal, como também, implementação de ações mais específicas para que ocorram mudanças na postura da população.

Uma vez que como profissional na área de arquitetura e urbanismo, considera-se necessário ampliar conhecimentos sobre meio ambiente, podendo somar como cidadão e arquiteto, principalmente no desenvolvimento de projetos arquitetônicos, em que a preservação ambiental deve estar presente por meio de ações que envolvam a urbanização, a paisagem ou mesmo no traçados das construções civis.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Campestrini e Guimarães (1995), o povoamento regional se deu a partir da década de 1830. Em 1929, aconteceu a elevação política para então o nome de “Entre Rios”, tornando-se, a partir daí, independente administrativamente, porém, pertencendo à Comarca de Campo Grande. Já em 1943, Entre Rios foi elevada a Comarca e recebeu o nome de “Caiuás”, em consideração a tribo indígena, habitante primitiva da região (DOERVACHER, 1993a).

Em 1948, novamente há uma alteração na denominação de Caiuás para Rio Brilhante, em homenagem ao rio que separa este município do vizinho município de Douradina.

A rede de drenagem, especialmente a do rio Vacaria, no município de Rio Brilhante e a topografia, com colinas suaves, impulsionaram a ocupação da região e direcionaram sua expansão territorial, ao longo de seus vales. Primeiramente, os colonizadores utilizaram os córregos como meio de transporte e seus terraços secos foram aproveitados para a implantação de casas, aproveitando a topografia suave das colinas.

A identificação da evolução do uso e ocupação do solo constitui-se em importante elemento de análise ambiental, pois a informação mais atualizada sobre uma determinada localidade auxiliará dentre outros, na identificação e localização dos agentes responsáveis pelas condições ambientais da área (CARVALHO *et al.* 2006, p. 01).

Os primeiros habitantes da região de Rio Brilhante encontraram dificuldades para realizar o escoamento da produção, devido à falta de estradas de rodagem que ligassem a cidade às rodovias ou ferrovias. O acesso era viajando pelos rios, utilizando embarcações rudimentares como “batelões”.

A cidade de Rio Brilhante ainda se encontra com seu ritmo de crescimento urbano abaixo das cidades médias⁶ brasileiras, quando considerado o exposto por Santos (1993, p. 70).

O crescimento populacional do município teve sua aceleração principalmente a partir dos anos 1970. Com o crescimento da população e, conseqüente expansão territorial, iniciou-se um processo de degradação das

⁶ Segundo Santos, o que era chamado de cidade média em 1940/1950 naturalmente não é a cidade média dos anos de 1980/1990. No primeiro momento, uma cidade com mais de 20.000 habitantes poderia ser classificada como média, mas hoje, para ser cidade média, uma aglomeração deve ter população em torno dos 100.000 habitantes.

margens e fundos dos vales dos córregos Araras e Areias, que se agravou ao longo do tempo com as práticas agrícolas, implantação das áreas de pastagens aliadas à má conservação e ao manejo inadequado do solo. Essa situação é comum em todo o Brasil:

A falta de planejamento da ocupação do meio somado à despreocupação e desligamento das instituições públicas têm levado ao exagero de ter-se um *moto-contínuo* formado pelo ocupar e poluir, típico do egoísmo humano que só se interessa pelo seu próprio prazer e bem-estar individual, completamente desvinculado das necessidades de outros grupos sociais menos afortunados, já que não se consegue acompanhar as transformações tecnológicas. Essa é também uma das razões da insistência em fundamentar a necessidade de desenvolver a consciência política e o espírito de cidadania de todos esses grupos (PHILIPPI *et al*, 1999, p. 681).

Como destaca Ab'Saber (1994), com o crescimento e a organização do espaço urbano, os solos, antes livres para infiltrações, tornam-se escoadouros superficiais, que podem resultar em catástrofes nos centros habitacionais, devido à falta de organização no sistema de escoamento de suas águas e esgotos, chegando-se ao ponto de algumas cidades não terem mais condições de resolver o problema que a própria organização social criou. Fato esse que leva a crer que, cidades como Rio Brillhante, em Mato Grosso do Sul, ainda podem criar mecanismos de defesa do seu ecossistema e, assim preservar o crescimento da população, sem agredir a natureza.

A ocupação urbana, ao mesmo tempo em que dependia da existência dos rios e córregos próximos, ao espriar-se pelo território, gerou uma série de conflitos com seu suporte natural. O primeiro conflito desta ordem foi com a rede de águas superficiais. Se até meados do século XIX os rios e córregos podiam ser utilizados independentemente de quaisquer obras de infra-estrutura, o crescimento da cidade a partir desta época começou a demandar intervenções na estrutura da rede hídrica para satisfazer uma série de necessidades humanas (TRAVASSO, 2004 p. 14).

Em 2006, foi instituído o Plano Diretor de Rio Brillhante – PDRB por meio da Lei Complementar n.º.438/2006, trazendo de maneira explícita a necessidade da criação de condições para o desenvolvimento local sustentável, cuja abrangência era todo o território municipal, ou seja, incluía também a proteção aos córregos Araras e Areias, seus afluentes e respectivas nascentes e várzeas, que passaram a ser consideradas Zona Especial de Interesse Ambiental do Município, uma vez que

a formação de uma bacia hidrográfica depende dos pequenos córregos, riachos e rios que compõem a sua rede de abastecimento e água (PDRB, 2006).

Uma bacia hidrográfica é área de contribuição para um determinado curso d'água, onde a drenagem é o movimento natural das águas precipitadas na superfície do solo, originado nas cotas topográficas mais altas de uma região em direção às mais baixas. Portanto, uma bacia é definida por seu caminho e por sua dinâmica temporal.

Por essa razão, embora a drenagem ocorra naturalmente, independente da implantação de estruturas, a evolução da urbanização necessita da construção de sistemas de drenagem urbana capazes de lidar com os novos caminhos e com a quantidade adicional de água precipitada. Estes fazem parte das demais infra-estruturas necessárias a uma cidade, como sistemas de abastecimento de água, captação de esgotos, eletricidade etc. (RAMOS, BARROS, PALOS, 1999 *apud* TRAVASSOS, 2004).

A oportunidade de aproveitar os “serviços ambientais” prestados pelas várzeas e sua vegetação em relação ao sistema hídrico, rios, córregos, lençóis freáticos e aquíferos, e a manutenção de condições climáticas, muitas vezes é perdida em razão das intervenções ocorridas na bacia ou microbacia hidrográfica (TRAVASSOS, 2004).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O Município de Rio Brilhante tem uma área de 3.988Km² com uma população de aproximadamente 26.560 habitantes, segundos dados da Ata da 2^o sessão ordinária da Câmara Municipal de Rio Brilhante/MS (livro 181) 20/02/2009.

Limita-se ao norte com Nova Alvorada do Sul e Sidrolândia, ao sul com Angélica, Douradina, Deodápolis, Itaporã e Dourados, ao leste com Nova Alvorada do Sul e ao oeste com Maracaju.

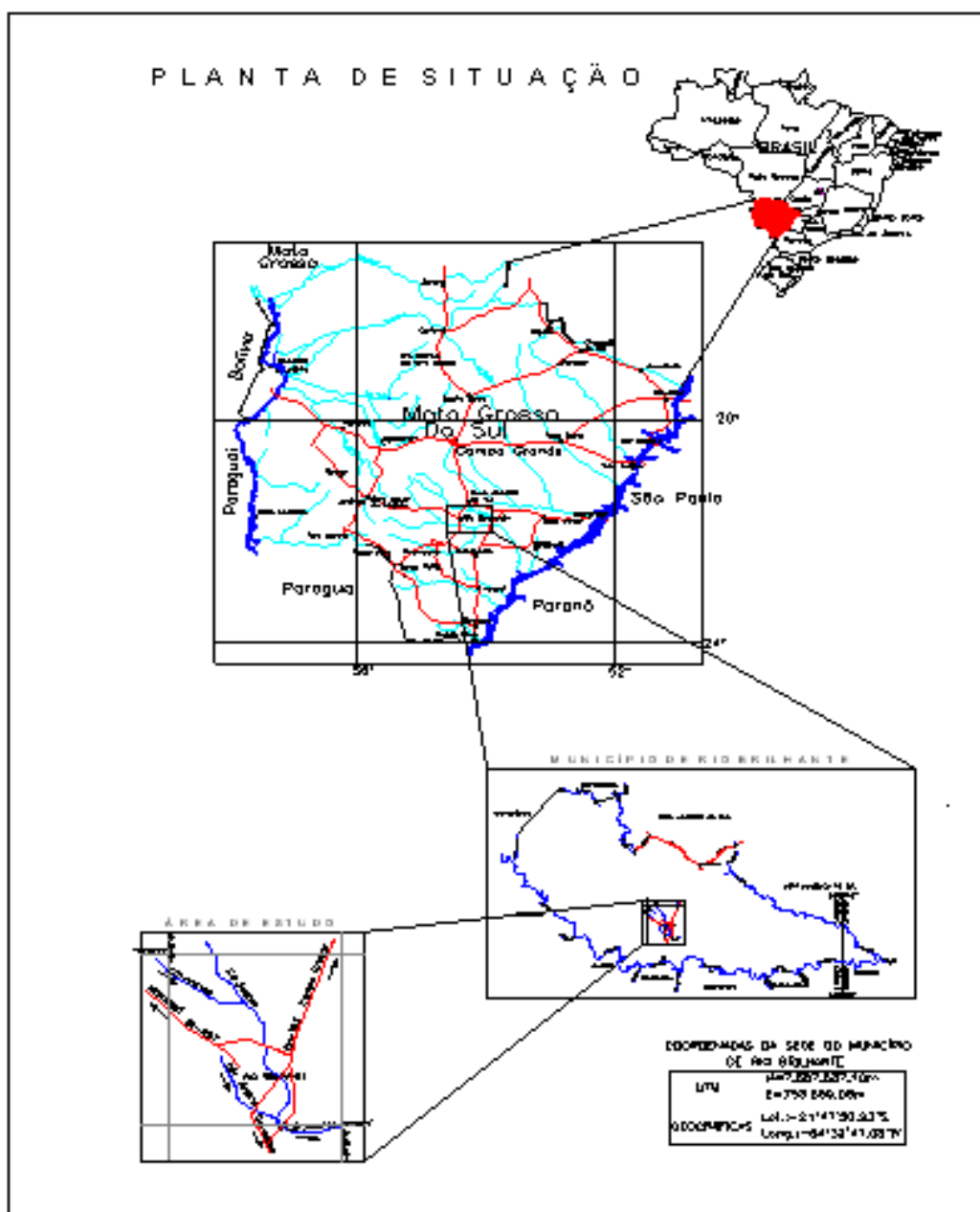


Figura 1 - Localização do município de Rio Brilhante e área de estudo.
Fonte: Organizado por OLIVEIRA (2008).

A área definida para o estudo é o recorte cartográfico delimitado entre as coordenadas 21°43'18"S e 54°36'09" W; a 21°43'13" S e 54°30'21.75"W; abrangidas na folha SF 21-X-D-V, denominada Rio Brilhante (DSG 1975), na escala 1:100.000, localizada no município de Rio Brilhante no Estado do Mato Grosso do Sul.

A rede hidrográfica é comandada pelos rios Vacaria e Brilhante e afluentes que drenam a zona rural e urbana do Município, como os Córregos Araras e Areias. O córrego Araras tem duas nascentes na zona rural, ao norte da cidade e flui para o sul, margeando o Parque Industrial da cidade, na zona urbana.

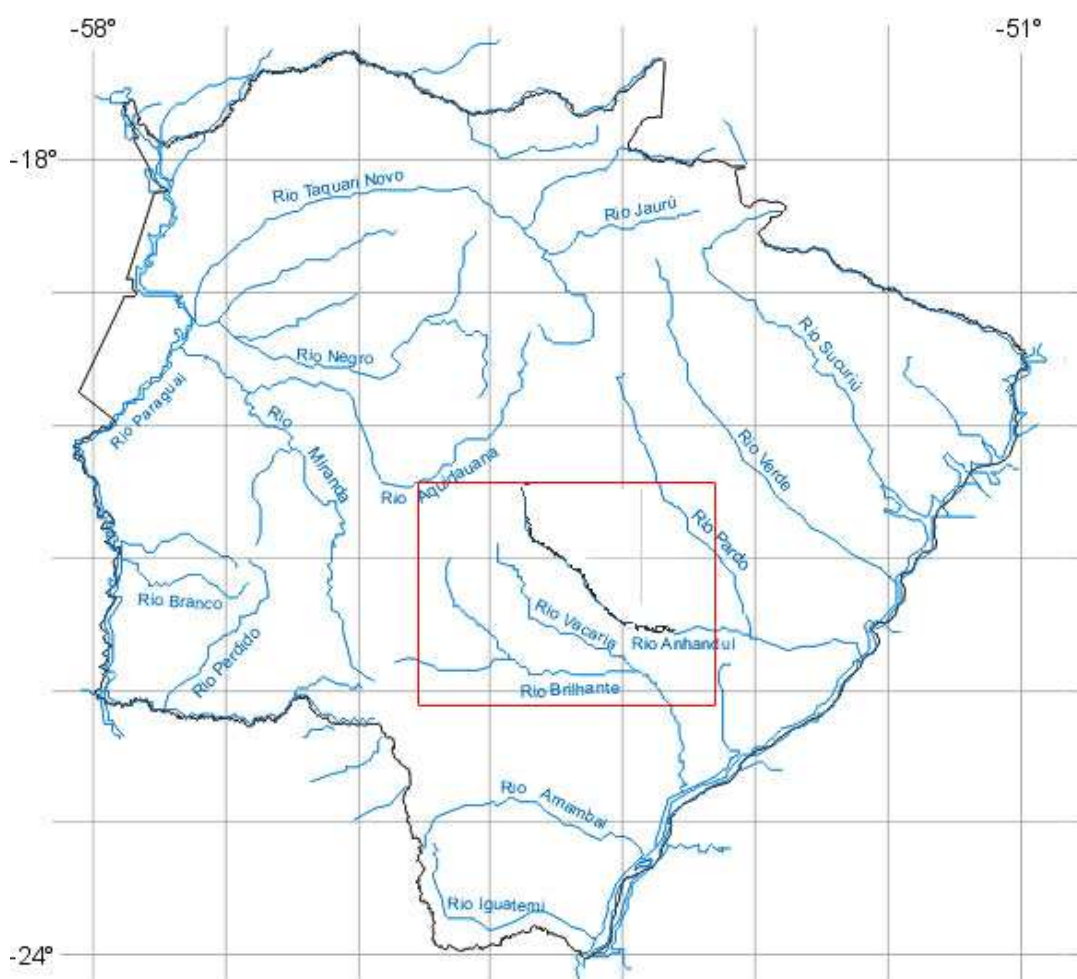
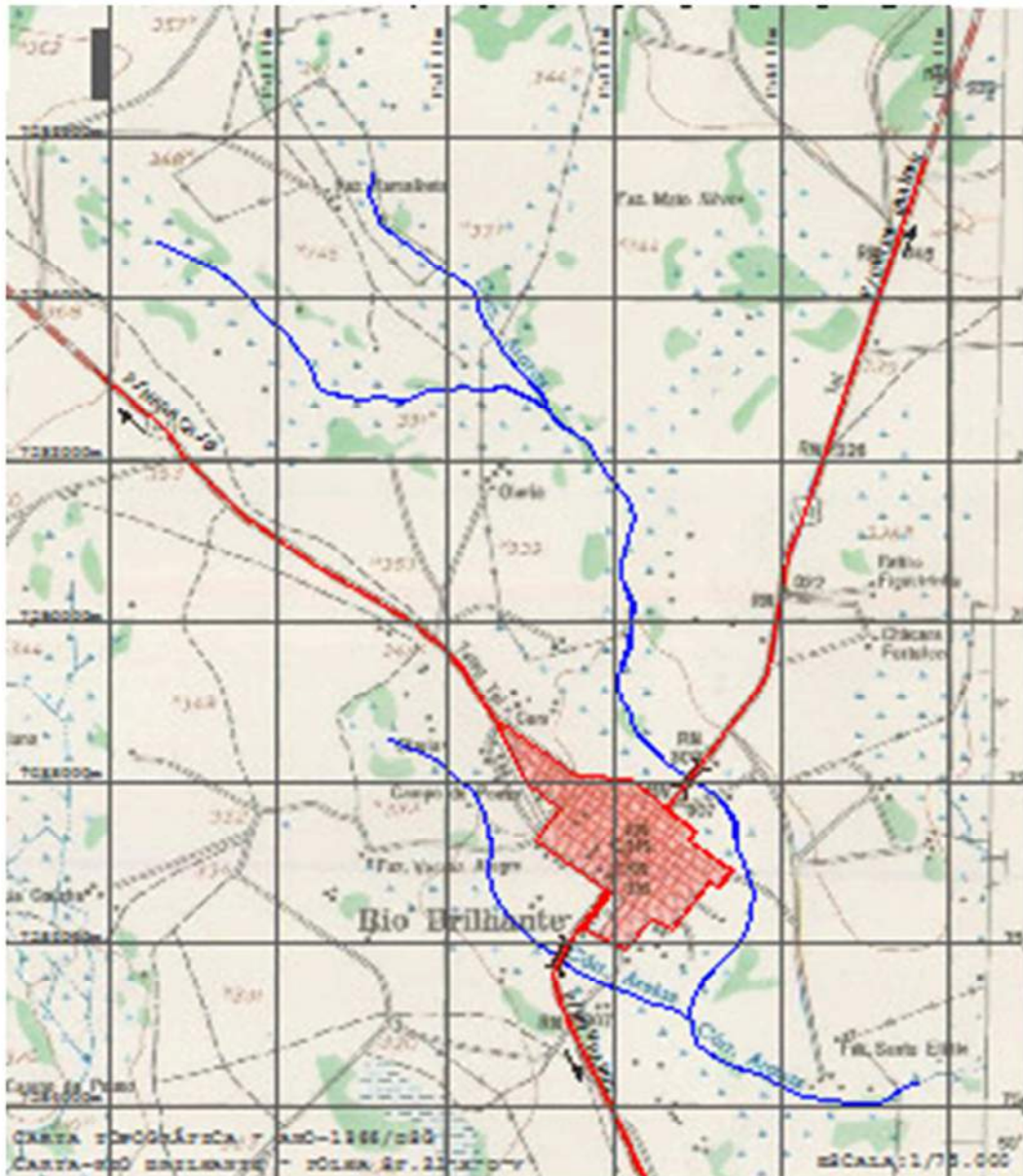


Figura 2 - Mapa hidrográfico de Mato Grosso do Sul
Fonte: www.guigeo.com.br

Conforme os dados da Carta Topográfica do DSG - SF21-X-D-V, (Figura 3), utilizada nesta pesquisa, no município de Rio Brilhante, as altitudes variam entre 360 a 390 metros, sendo que na zona urbana, as cotas nos fundos dos vales Araras e Areias não ultrapassam os 370 metros.



**Carta Topográfica - DSG - AND de 1966
Folhas F-21-XD-V**

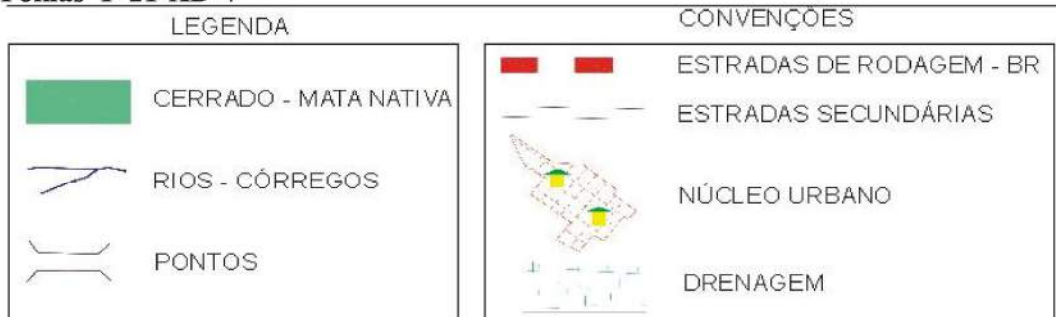


Figura 3 – Carta topográfica do Município de Rio Brillante,
Fonte: Departamento de Planejamento Militar - DSG (1966).

Para a análise multitemporal⁷ da expansão urbana por meio do uso e ocupação do solo, compreendida no período de 1997 a 2008, foram obtidos dados de imagens orbitais relacionadas no Quadro 1.

Tipo de satélites	Composição	Órbita	Ponto	Data
Satélite LANDSAT TM 5	Colorida RGB 3/4/2	224	075	06/07/1997
Satélite CBERS	Colorida RGB 4/3/2	163	124	06/06/2008
	Colorida RGB 3/4/2	163	124	06/06/2008

Quadro 1 – Composição, órbita, ponto de passagem do satélite e data da captação da imagem.

A abordagem adotada partiu de uma perspectiva interdisciplinar, segundo a qual o contexto das relações materiais (físicas) é relacionado com o contexto das relações sociais (históricas e políticas) onde o processo de crescimento da cidade acontece, o que exigiu articulação de conceitos de diversas áreas na busca de um método que permitisse interfaces entre elas (MERCANTE 1995).

Essa abordagem interdisciplinar foi desenvolvida utilizando o enfoque sistêmico com metodologias e ferramentas computacionais do geoprocessamento para o tratamento da informação geográfica.

Para o detalhamento dos pontos de vulnerabilidade, foram selecionados através de fotos e mapas, pontos amostrais nos fundos dos vales dos córregos Araras e Areias, em locais que apresentavam os seguintes indicadores: ausência de mata ciliar e assoreamento.

O córrego Araras percorre a cidade na parte Norte, rumo ao Sul e o córrego Areias tem o seu percurso na parte Oeste, rumo ao Sul (parte baixa da cidade), encontrando-se com o córrego Areias na BR-163, fora do perímetro urbano do Município, drenando para o córrego Mutum e desaguando no rio denominado Rio Brilhante.

Os procedimentos metodológicos adotados foram executados utilizando-se técnicas de processamento de imagens com *softwares* específicos:

⁷ Análise multitemporal consiste na extração de informações provenientes de dados de um mesmo local obtido em momentos distintos, permite detectar as mudanças pelas variações presentes na série analisada. Este tipo de análise é de imprescindível importância para acompanhar a ocupação de terrenos relacionada a características dos solos de determinada região (Lenney *et al.*, 1996 *apud* LOEBMANN, *et al.*, 2005).

1. Criou-se o projeto no Sistema de Informação Georreferenciada (SIG), versão 4.1, que é um *software* gratuito desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), disponibilizado na web, para *download*, seguindo a indicação de Florenzano (2007), para estudos de expansão de ambientes urbanos.
2. Para a interpretação das imagens orbitais em composições coloridas TM - Landsat 5 e ETM Lansat - 7 dos canais 3, 4 E 5, foram definidas as classes temáticas de uso e cobertura do solo para a interpretação e definição das classes temáticas
3. Num segundo momento, utilizou-se o *software* Auto Cad 2007 para a complementação dos dados dos pontos amostrais das áreas de vulnerabilidade, os quais foram obtidos em campo, com o uso do GPS.
4. Em cada um dos pontos amostrais foram acrescentadas informações adicionais, como infra-estrutura e histórico das pontes de concreto e madeira; paralelamente, foram feitos registros fotográficos ao nível do solo, para registrar o uso do espaço.
5. Análise documental através de mapas.

Para os estudos foram utilizados os documentos oficiais como o Plano Diretor da Cidade, relatório técnico desenvolvido pela Prefeitura Municipal de Rio Brilhante em parceria com a Câmara Municipal de Rio Brilhante e EMPAER, datado de 1997, nesses documentos constavam dados sobre o assoreamento dos Córregos Araras e Areias, devido à ocupação urbana e rural de suas encostas, principalmente, pelo escoamento de esgotos em seus leitos, pela existência da descarga de lixo doméstico em suas proximidades e uso dos córregos como desova de animais mortos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Evolução urbana

A cidade de Rio Brilhante, com o passar das décadas, teve um grande crescimento populacional e conseqüente expansão territorial da área urbana. A cidade foi ganhando uma nova configuração. Ligado a isso, a implantação de pontes aparece como alavanca desse processo, pois passaram a dar acesso às zonas rurais, rodovias, parque industrial entre outros. Com todo esse crescimento, surgiu a necessidade de instrumentos que atendessem à demanda de serviços e, também de equipamentos urbanos, a fim de atender a população.

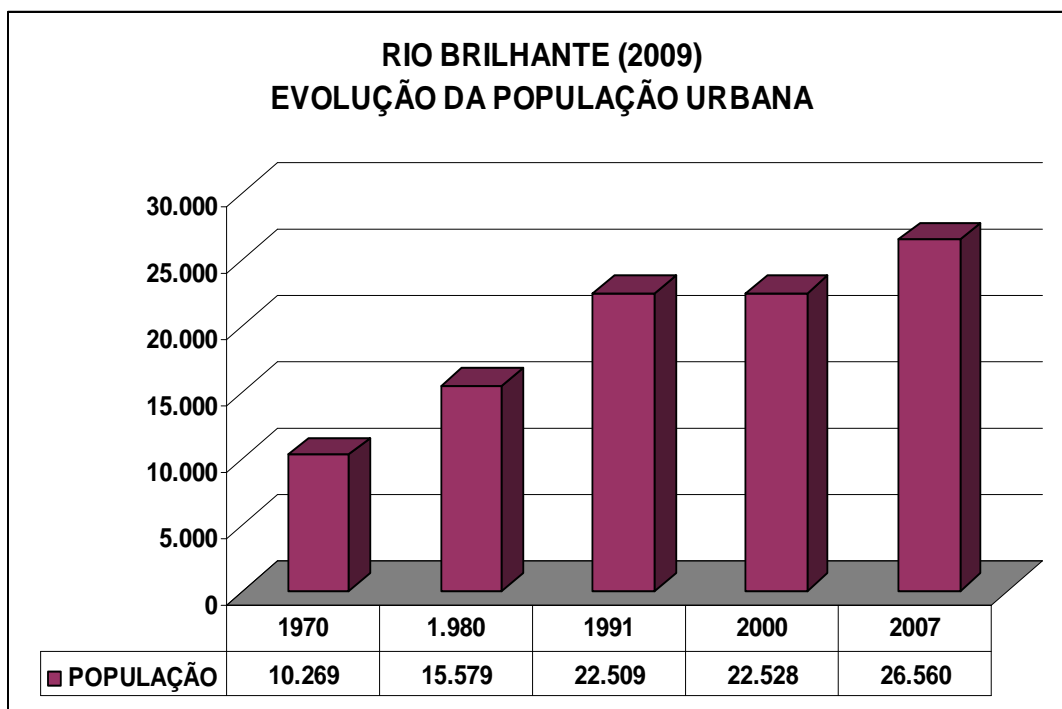


Figura 4: Evolução da população urbana de Rio Brilhante entre os anos de 1970 a 2007 (Fonte: IBGE, 2007).

Uma avaliação retrospectiva, a partir de 1954, demonstra que o sítio urbano de Rio Brilhante se mostrava como na Figura 5 (página 23), com o centro da cidade distante de áreas de fundo dos vales dos córregos Araras e Estiva, contudo com o crescimento populacional urbano ao longo do tempo, a ocupação avançou para áreas de preservação ambiental, suprimindo tais áreas, destinando-as principalmente para projetos sociais.

Nos anos de 1954, a região era considerada apenas como entreposto comercial, local para um descanso entre as cidades de Cuiabá ou Campo Grande para Dourados, Ponta Porá ou até o Paraguai. Como o Estado era muito extenso, tendo como capital Cuiabá, muito distante do município de Rio Brilhante, exigia dos moradores, quando em busca de documentos ou decisões judiciais, a realização de uma longa viagem, geralmente em carros de boi, como destaca Oliveira (2005).

A localização do Município de Rio Brilhante, para a época, podia ser considerada bem posicionada, não interferindo no deságüe dos córregos que levaram aos rios que deram nome ao município. Pode-se considerar como ponto de expansão territorial para a região, a criação da Colônia Agrícola de Dourados, que destacou para o país a capacidade produtiva da região de solo composto por terra roxa, a necessidade de terras para a expansão da pecuária e o fim da Companhia Mate Laranjeiras, que oportunizou aos descendentes de imigrantes europeus e migrantes nordestinos a busca por áreas rurais que lhes oferecessem melhores condições de vida (OLIVEIRA, 1999).

Em relação à área rural, houve a constatação da presença de chácaras às margens dos córregos, locais onde há criação de suínos e onde são utilizados os córregos para a limpeza dos resíduos de tais animais; na época, constatou-se, ainda, a produção de arroz irrigado (por inundação) em uma área de 450 hectares, ao longo das várzeas dos córregos. Ressaltando que esses dados foram coletados pela Comissão Técnica de Agropecuária, Meio Ambiente, Indústria e Comércio de Rio Brilhante.

A área dos córregos Araras e Areias abrangem um total de 22.000 ha, apresentando relevo apropriado para atividades agropastoril. Esse fato levou a comissão que elaborou o estudo, em 1997, a considerar a necessidade de desenvolver ações educativas para a população rural e a tomada de medidas específicas de regulamentação para as indústrias, em relação ao uso dos córregos como espaço para escoamento de esgoto e lixos.

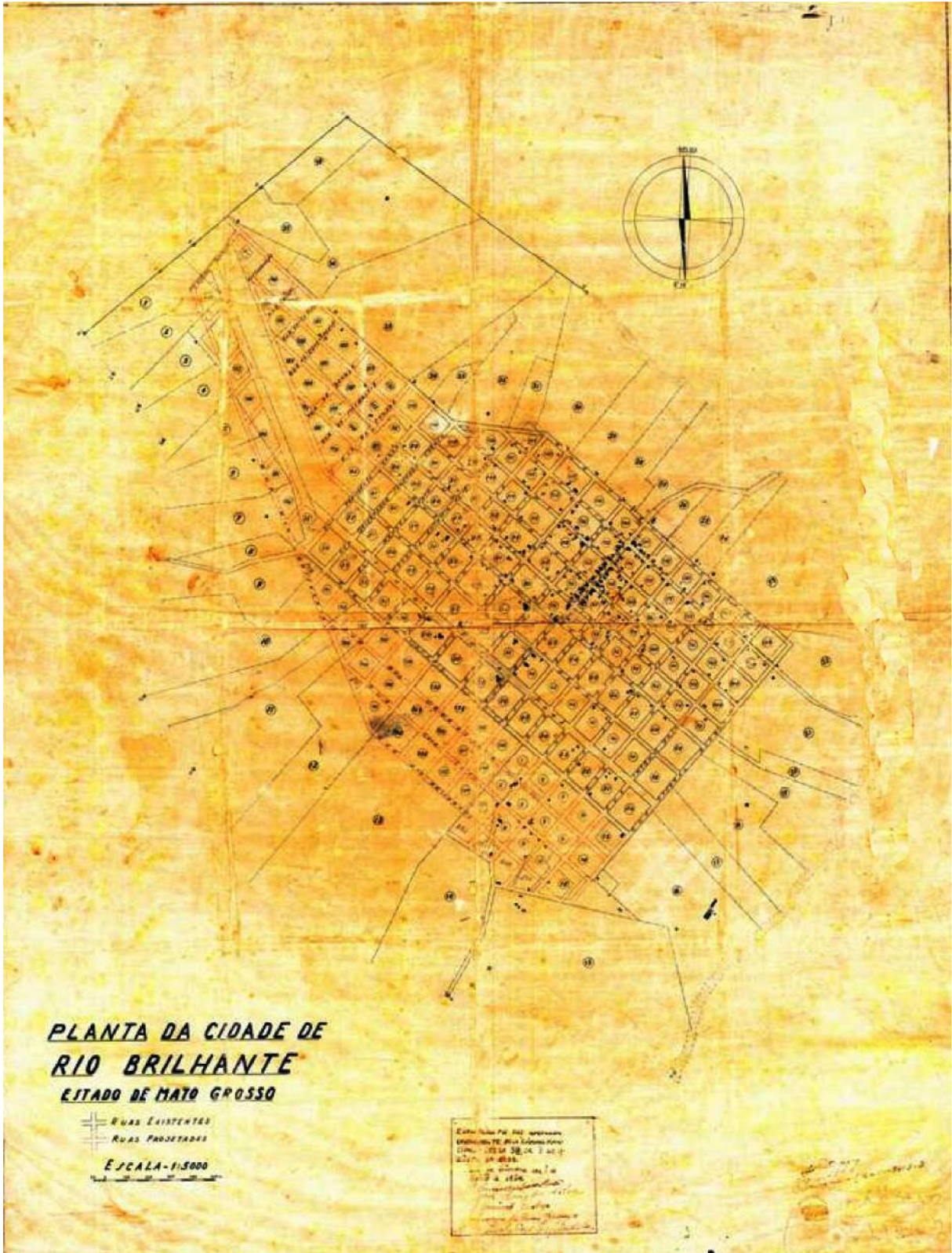


Figura 5. Perímetro urbano do município de Rio Brilhante em 1954.
 Fonte: Prefeitura Municipal de Rio Brilhante, Secretaria Municipal de Infra Estrutura. 2009

Com a vinda de novos moradores para a região, houve a formação de uma base agropastoril, que representou fator determinante na configuração espacial atual do Município, relacionando principalmente o uso do solo (agricultura e pecuária).

A partir da década de 1970, todo o sistema agrícola passou por um processo de evolução, devido aos avanços técnicos, que tinham como objetivo atender aos interesses agroindustriais. Nesse contexto, podemos visualizar uma expansão territorial significativa, posto que, no período de 1970 a 2009, surgiram vários loteamentos.

Com a expansão urbana, ocorreu a implantação do Parque Industrial, curtume, laticínios, silos (servem para armazenagem de sementes), ampliação do setor agrícola, fábrica de concreto e agrovilas (pequenas propriedades rurais). Conforme é possível visualizar na figura 6.

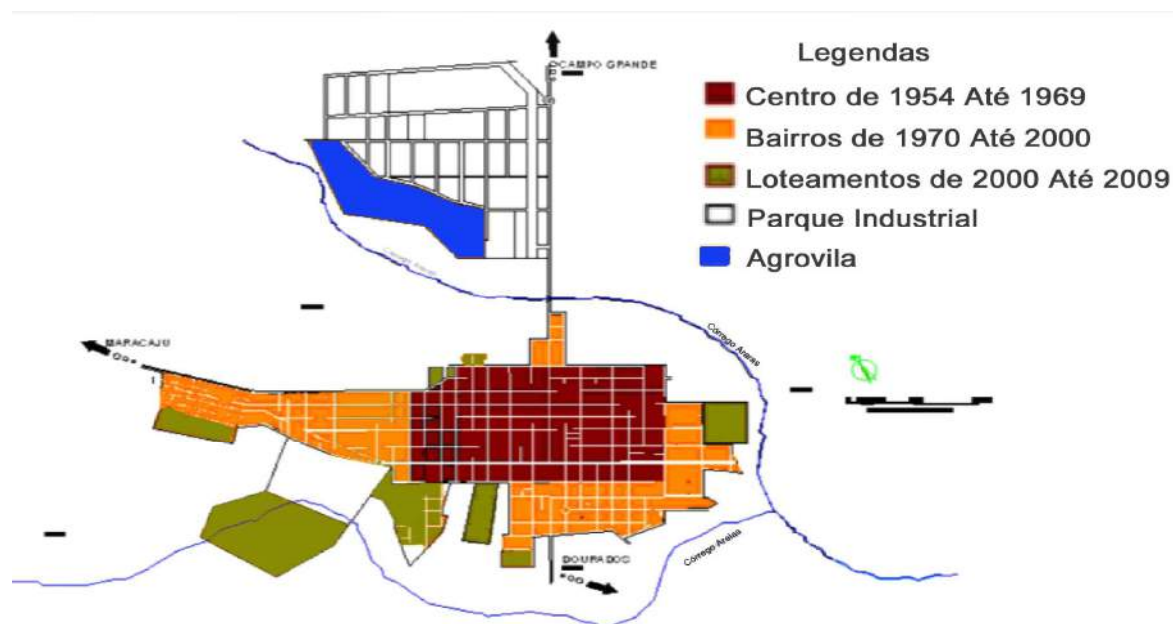


Figura 6. Expansão territorial urbana no município de Rio Brillante MS de 1954 a 2009.
Fonte: Prefeitura Municipal de rio Brillante, Secretaria Municipal de Infraestrutura.

Na zona urbana, os córregos sofreram influência das ações exercidas pela população, com o depósito de lixo e animais mortos às suas margens.

Outras fontes de degradação são as erosões laterais nas pontes por falta da mata ciliar, bem como o lançamento de efluentes industriais e da Estação de Tratamento de Esgoto – ETE. Vale ressaltar que os efluentes devem obedecer à legislação que determina os padrões de lançamento.

Na zona rural, a partir da década de 1990, as nascentes dos córregos Araras e Areias, assim como os pontos de vulnerabilidade analisados, sofreram desvio de seu leito original, retirada da vegetação em áreas de várzeas e nascentes para o cultivo de diversos produtos agrícolas (lavouras), presença de resíduos poluidores, provenientes das agroindústrias instaladas na zona industrial (Parque Industrial) e acúmulo de embalagens de agrotóxicos à beira de lavouras próximas aos córregos, sendo muitas vezes material ilegal.

Apesar do previsto na legislação existente, a obrigatoriedade de existência da vegetação de mata ciliar ou mata de galeria em faixa mínima de 30 metros (de acordo com a largura do córrego), observou-se que ao longo do percurso dos córregos e das áreas de nascente, existem poucos remanescentes junto às nascentes (Córrego Araras) com a falta de vegetação (Figura 7) e início do processo de resiliência, onde ocorre a recuperação da vegetação pioneira.



Figura 7 - Nascente 1 do Córrego Araras na Fazenda Ramalhete, ao norte da cidade com as coordenadas geográficas = Lat:- 21°42'42, 503"S" Long: -54°34'33,331"W". Foto: OLIVEIRA, (2008).



Figura 8 - Nascente 2 do Córrego Araras na Fazenda Ramalhete ao Norte da cidade com as coordenadas geográficas = Lat: $-21^{\circ}43'01,010''S$ Long: $-54^{\circ}34'21,282''W$. Foto: OLIVEIRA, (2008).

Por sua vez, o córrego Areias, que tem suas nascentes a Oeste da cidade, encontra-se em processo regenerativo, pois, conforme observado nas Figuras 9 e 10, a área apresenta vestígios de antropização (como pisoteamento por gado).



Figura 9 - Nascente 1 do Córrego Areias na chácara volta alegre ao oeste da cidade, com as coordenadas geográficas = Lat: $-21^{\circ}44'07,312''S$ Long: $-54^{\circ}34'15,242''W$. Foto: OLIVEIRA (2008).



Figura 10 - Nascente 2 do Córrego Areias na chácara volta alegre ao oeste da cidade com as coordenadas geográficas = Lat: -21°47'04, 680"S" Long: -54°34'07, 685" w" Foto: OLIVEIRA (2008).

4.2 OBRAS DE ENGENHARIA HIDRÁULICA E A INTERVENÇÃO NOS FUNDOS DE VALES A PARTIR DA DÉCADA DE 1970

Uma das principais intervenções nos fundos de vale, na área urbana, é a construção de pontes e canalizações dos córregos, com implantação de ruas e estradas, para facilitar as vias de acesso de veículos e transeuntes, conforme o quadro 2, de infra-estrutura das pontes a partir da década de 1970.

Do início de sua formação habitacional até meados da década de 1920, o tráfego, tanto da população local, como de trânsito do transporte intermunicipal era somente pela rua principal Benjamin Constant. Porém, com o contínuo crescimento populacional, na década de 1970, surgiram impactos ambientais, principalmente devido à localização do Município, que está situado entre dois córregos, o que acentua a problemática local (OLIVEIRA, 2005).

Com a construção da BR 163 interferindo no curso dos córregos, houve a necessidade de desvio destes cursos. Como intervenção da engenharia civil, houve a construção de um bueiro metálico Armco (estrutura metálica), resultando no

desmatamento da mata ciliar nas margens do córrego. Isso provocou acúmulo de detritos nos fundos de vales. Tal situação resultou em um impacto de efeitos negativos, retirando assim a resistência da camada superficial do solo, deixando-o exposto e acentuando ações como erosão, desmatamento e queimadas sem os devidos cuidados, como o sistema de drenagem do curso do leito do próprio córrego devido à mudança de seu percurso, como ilustra a Figura 11 a seguir.



Figura 11 – Desvio do percurso onde os córregos Araras e Areias se encontram na BR 163 – zona rural, ao sul da cidade.
Coordenadas Geográficas = Lat: -21°49'27, 857" Long.: -54°31'50, 946
Foto: OLIVEIRA (2008).

4.2 O BINÔMIO DE ABERTURAS DE ESTRADAS E AS PONTES NO PLANO URBANO

Com o crescimento desordenado do município de Rio Brilhante, como se observa pela Figura 12, para oferecer acesso às pessoas e veículos, foram construídas pontes de concreto e madeira sob as estradas vicinais e pavimentadas, próximas às áreas de risco, onde ocorre a degradação ambiental, ou seja, a vulnerabilidade dos córregos Araras e Areias.

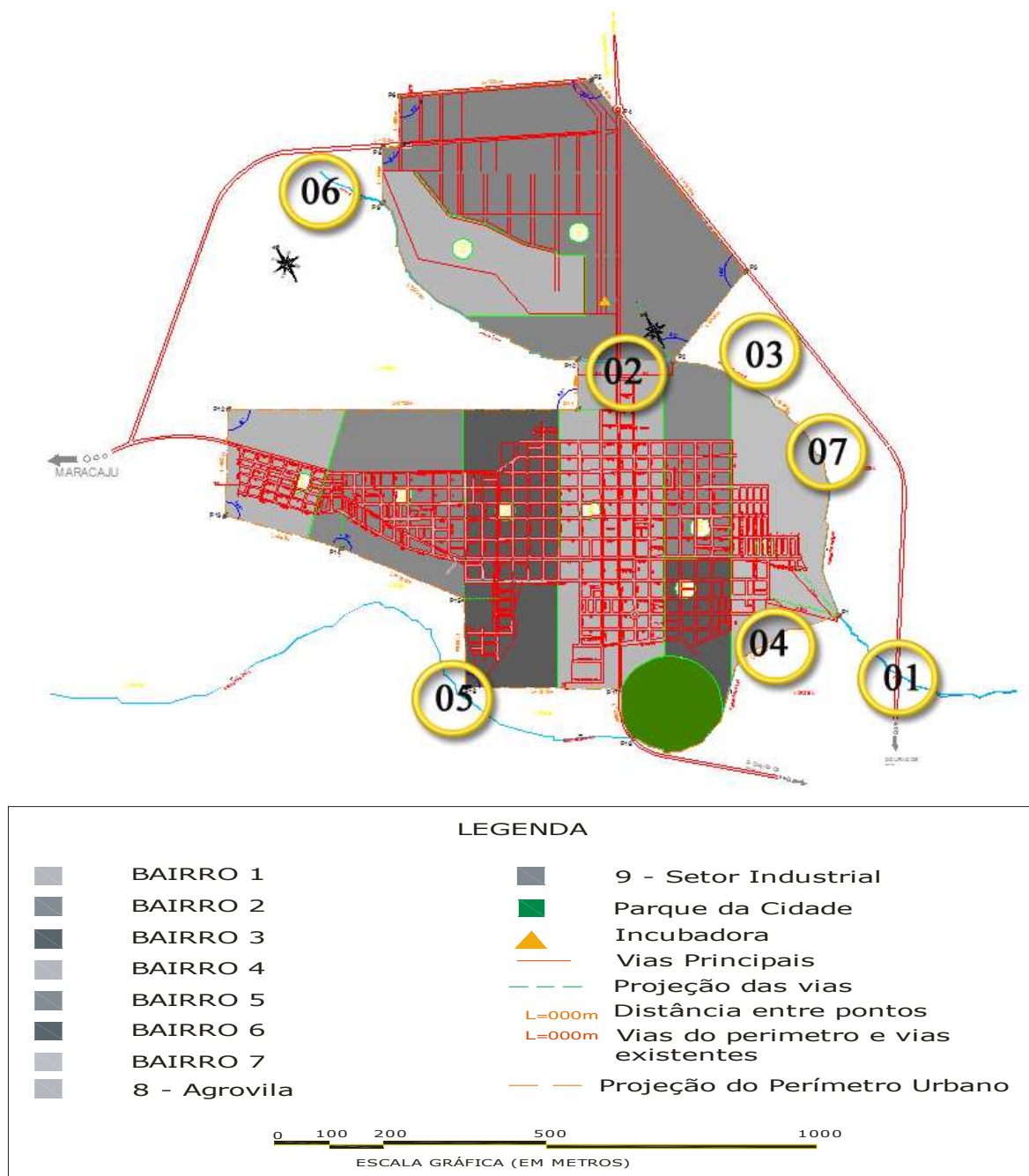


Figura 12 - Mapa de Localização das Áreas Vulneráveis.
 Fonte: Plano Diretor de Rio Brilhante, Prefeitura Municipal, 2006.

Foi necessário entender o processo histórico, como demonstra as décadas da implantação das infraestruturas. Observou-se que existem estradas vicinais e pavimentadas, assim como pontes de madeiras, concretos e manilhas, utilizadas para canalização dos córregos, importantes para entender a relação do seu desenvolvimento, como mostra o Quadro 2.

Infra-estruturas-Pontes		Histórico-Mapa áreas de Vulnerabilidade
1.	Bueiro Metálico Armco (estrutura metálica), em estrada pavimentada BR 167, onde os dois córregos se encontram acesso a Dourados	Construída na década de 1970, executada pelo antigo DNR, hoje DNIT, implantação feita pelo Estado.
2.	Ponte de Concreto sobre o Córrego Araras na Entrada do município de Rio Brilhante, estrada pavimentada (Rua Benjamin Constant)	Construída na década de 1970, executada pelo antigo DNR, hoje DNIT, implantação feita pelo Estado.
3.	Ponte de madeira sobre o Córrego Araras em estrada vicinal acesso á chácaras	Executada na década de 1970 pela Prefeitura Municipal.
4.	Ponte de madeira sobre o Córrego Areias, em estrada vicinal, acesso à zona urbana.	Localizada no Bairro Nova Esperança, executada na década de 1980 pela Prefeitura Municipal.
5.	Manilha de Concreto sobre o Córrego Areias em estrada vicinal acesso à assentamentos e zona rural	Década de 1990, executada pela Prefeitura Municipal.
6.	Ponte de Concreto sobre o Córrego Araras – Parque Industrial, Estrada pavimentada Rodovia Trajano Roberto	Construída na década de 1990, executada pelo antigo DNR, hoje DNIT, implantação pelo Estado.

7.	Ponte de Concreto sobre o Córrego Araras, próximo a ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) e Ponte de Madeira sobre o Córrego Araras, em estrada vicinal.	Construídas na década de 2000, executadas pelo DNR, hoje DNIT. Antes era de madeira (década de 60)
----	--	--

Quadro 2 - Infra-estruturas de pontes sobre os cursos d'água nas estradas vicinais e pavimentadas, conforme leitura do mapa Figura 12.

Fonte: DNIT (Dados Fornecidos verbalmente pelos funcionários do DNIT - Rio Brilhante - MS)

Registros fotográficos identificando a infraestrutura, representados nas Figuras 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 e 20.

- Na década de 1960, a ponte sobre o córrego Araras era de madeira.



Figura 13 – Ponte construída na década de 1960 em madeira, executada pelo DNR, hoje DNIT, sobre o córrego Araras, próximo a ETE (Estação de Tratamento de Esgoto), em estrada vicinal.

Coordenadas geográficas = Lat: -21°48'18, 183"S" Long: -54°31'39, 742" w".

Foto: OLIVEIRA (2008).

- Década de 2000 – Bueiro Metálico Armco (estrutura metálica), em estrada pavimentada Rodovia BR 163, onde os dois córregos se encontram acesso a Dourados.



Figura 14 – Bueiro construído na década de 1970, executada pelo antigo DNR, hoje DNIT, implantação feita pelo Estado.
Coordenadas geográficas = Lat: -21°49'27, 857"S" Long: -54°31'50, 946" w"
Foto: OLIVEIRA (2008).

- Década de 1970 - Ponte de madeira sobre o córrego Araras em estrada vicinal acesso á chácaras



Figura 15 – Ponte de madeira sob o córrego araras, executada na década de 1970 pela Prefeitura Municipal.
Coordenadas geográficas = Lat: -21°47'42, 665"S" Long: -54°31'56, 162" w"
Foto: OLIVEIRA (2008).

- Década de 1970 – Ponte de Concreto sobre o Córrego Araras na Entrada do município de Rio Brilhante, estrada pavimentada (Rua Benjamin Constant).



Figura 16 – Ponte construída na década de 1970, executada pelo antigo DNR, hoje DNIT, implantação feita pelo Estado.

Coordenadas geográficas = Lat: -21°47'37, 486" S Long: -54°32'06, 236" W
Foto: OLIVEIRA (2008).

- Década de 1980 – Ponte de madeira sobre o córrego Areias, em estrada vicinal, acesso à zona urbana.



Figura 17 – Ponte em madeira sob o córrego Areias, localizada no Bairro Nova Esperança, executada na década de 1980 pela Prefeitura Municipal.
Coordenadas geográficas = Lat: -21°48'55, 653"S" Long: -54°32'36, 835"W"
Foto: OLIVEIRA (2008).

- Década de 1990 - Manilha de concreto sob o córrego Areias em estrada vicinal acesso a assentamentos e zona rural



Figura 18 – Manilha de concreto sob o córrego Areias executada pela Prefeitura Municipal
Coordenadas geográficas = Lat: -21°47'56, 660"S" Long: -54°33'31, 143"W"
Foto: OLIVEIRA (2008).

O uso de manilhas para facilitar o acesso da população nos assentamentos rurais pode ser entendido por meio da observação da figura 19 que mostra em corte esquemático uma obra de drenagem construída em uma estrada vicinal, que dá acesso ao bairro Pro - moradia XIV e zona rural.

Ou seja, a água do córrego é conduzida por uma manilha, para favorecer o transporte de pessoas e veículos. Fato que pode ser uma solução para os moradores da região torna-se um problema para a vegetação, devido à desestruturação que se faz ao longo do leito do córrego.

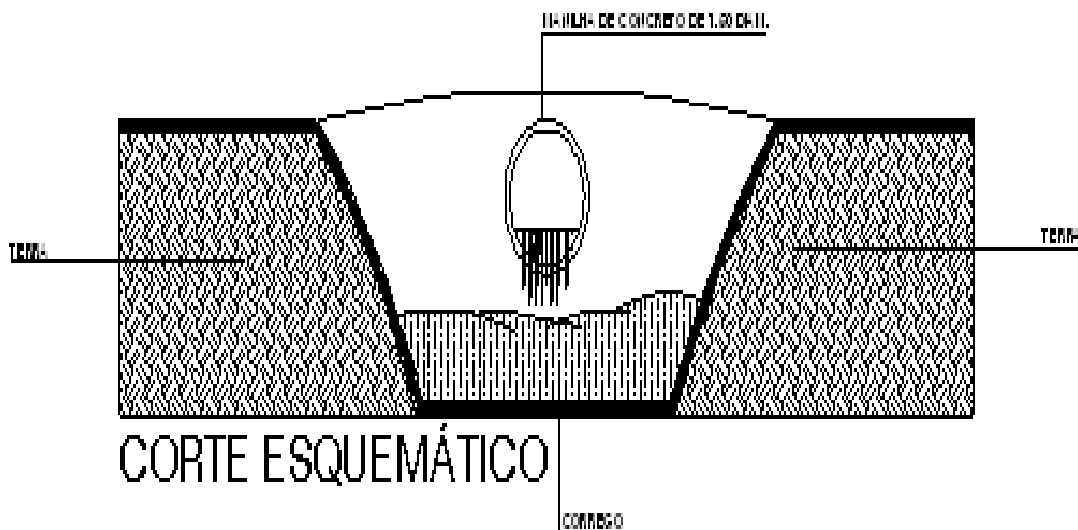


Figura 19 - Corte ilustrativo, sem escala, da canalização do córrego Estiva, através de uma manilha de concreto em estradas vicinais.

- Década de 1990 - Ponte de concreto construída sobre o córrego Araras no Parque Industrial, ao longo da Estrada Pavimentada BR-163.



Figura 20 – Ponte construída na década de 1990, executada pelo antigo DNR, hoje DNIT, implantação pelo Estado.
Geográficas = Lat: -21°46'31, 677”S” Long: -54°32'31, 304” w”
Foto: OLIVEIRA (2008).

4.3 INSTRUMENTOS LEGAIS PARA O USO E CONSERVAÇÃO DAS ÁREAS URBANAS DE RIO BRILHANTE-MS

Na Lei nº. 1.501, de 19 de novembro de 2007, em seu art. 1º, considera-se o Programa Habitacional Pró-Moradia de amplo caráter e alcance social como a única forma instituída e autorizada de distribuição de lotes e terrenos urbanos. Os rios, córregos e várzeas são objetos de inúmeros instrumentos legais que regem desde sua preservação até a destinação para a construção de vias.

A observação da legislação se faz necessária no sentido de conservação dos recursos hídricos de um lado, e, por outro lado a legalidade da ocupação dos fundos de vale urbanos.

O Plano Diretor estabelece as diretrizes de desenvolvimento de um Município para grandes temas como habitação, transporte, educação, meio ambiente e outros. Os instrumentos legais que incidem com elementos reguladores para o uso e ocupação nos fundos de vale (os rios e suas áreas marginais) podem ainda ser divididos em dois grupos para o entendimento da questão.

No primeiro, estão desde leis federais, como o Código Florestal de 1956 até a legislação estadual, que trata de recursos hídricos ou o Plano Diretor Municipal de Rio Brilhante (2006) e outras de cunho geral; no segundo, encontram-se leis específicas para cada córrego, como aquelas que determinam a desapropriação das áreas próximas ao córrego e as “congela” para uso do Município.

4.4 EXPANSÃO URBANA E PROJETOS: PERMANÊNCIAS E RUPTURAS

Para um melhor desenvolvimento e crescimento da cidade, a Prefeitura Municipal, o Sistema Municipal de Licenciamento de Controle do Meio Ambiente – SILAM, criado no ano de 2009 e o Conselho Municipal de Proteção, Manejo e Conservação de Recursos Naturais - COMPARA, criado no ano de 1995, contribuíram com a elaboração do Plano Diretor para que assim fossem realizadas obras e implantações de outros projetos, conforme a necessidade da população e de conformidade com a legislação vigente.

Com a implantação do Plano Diretor (2006), o município passou a realizar conferências municipais, formando comissões legislativas de defesa do meio ambiente junto à Câmara Legislativa Municipal. Com essas ações e iniciativas, passou-se a dar uma maior atenção aos setores responsáveis pelo meio ambiente junto ao município.

A imagem (Figura 21) observa-se a substituição da vegetação nativa por outras formas de uso antrópico em torno da área em estudo e, também, avanço do perímetro em relação a 1966, ainda, conforme a figura 21 nota-se que o Córrego Estiva já está inserido na cidade e praticamente sem proteção, sendo sua área do perímetro urbano nessa época de aproximadamente 544,4427 ha. (Oliveira, 2008). Cálculo por interpretação de imagens de satélite.

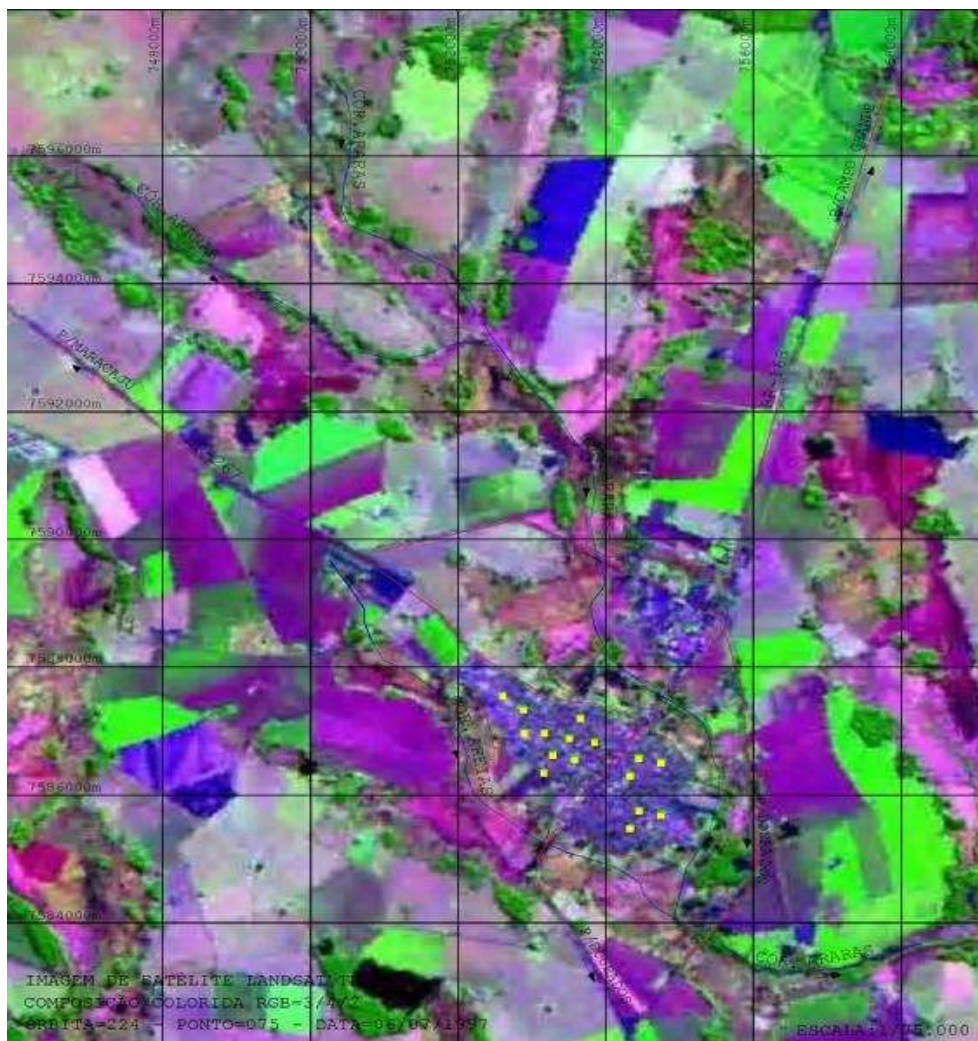


Figura 21 - Imagem de satélite LANDSAT TM 5, órbita 224, ponto 075 – 06/07/1997. Fonte: Oliveira (2008).



A Figura 22 apresenta a evolução ao longo dos 11 anos, sendo sua área do perímetro urbano nessa época de aproximadamente 990,3067 ha. (Oliveira, 2008). Cálculo por interpretação de imagens de satélite

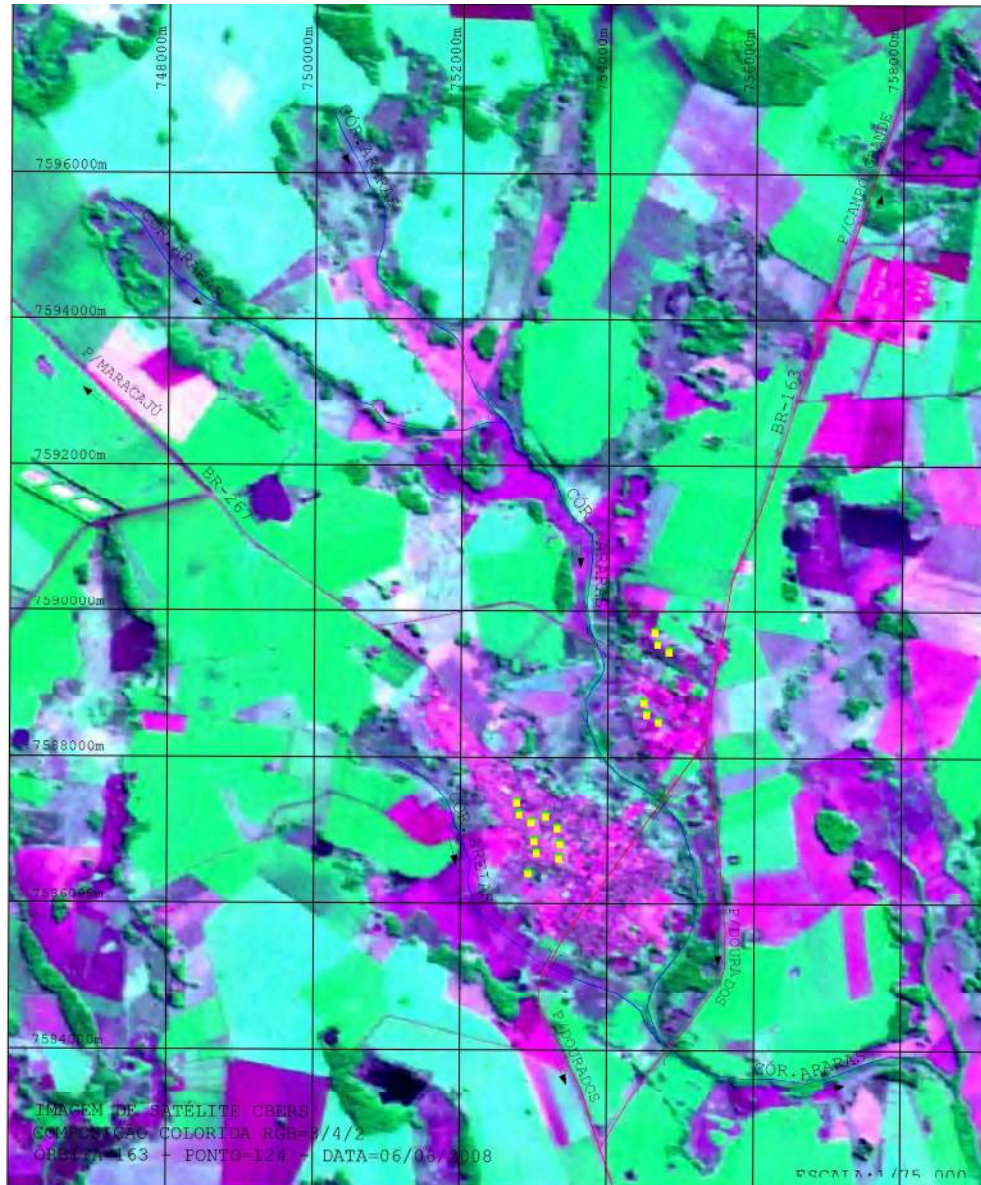


Figura 22 Imagem de satélite LAND SAT TM 5, órbita 163, ponto 124 – 06/06/2008
 Fonte: OLIVEIRA (2008).

LEGENDA		CONVENÇÕES	
	CUTURA DIVERSAS 975,5500 ha		PONTES
	SOLO NU 527,7080 ha		CÓRREGOS
	ÁREA URBANA 544,4427 ha		ESTRADAS
	PASTAGEM 322,1467 ha		
	CERRADO 1377,2259 ha		
	ÁREA ÚMIDA 951,2368 ha		

A evolução da degradação ambiental nas imagens foi estimada com valores aproximados por interpretação visual das imagens de satélite e, em decorrência disso, não é possível saber seus valores exatos. Foi feita uma leitura pelas legendas das imagens.

Rio Brilhante 2009 EVOLUÇÃO TEMPORAL DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO PERÍODO DE 1997 A 2008 NA ÁREA ESTUDADA

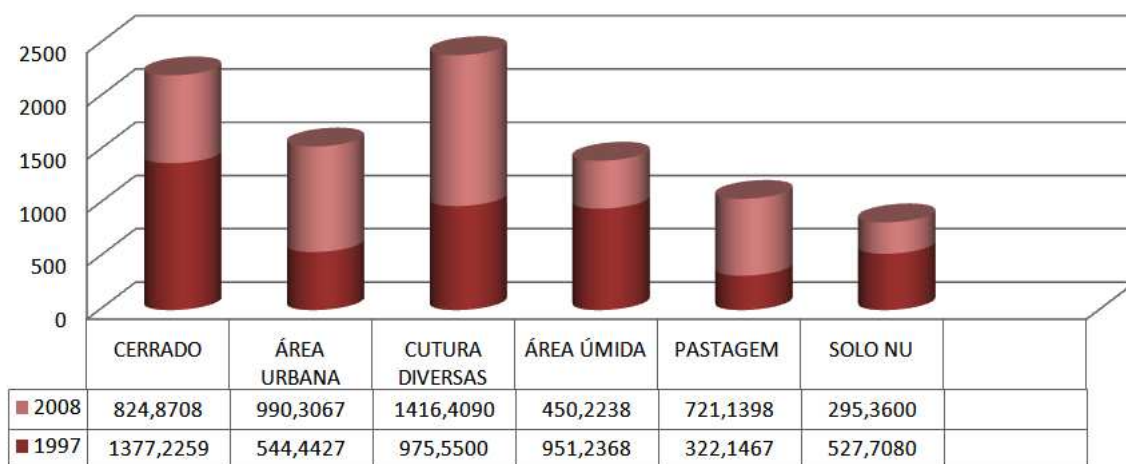


Figura 23 – Evolução temporal do uso e ocupação do solo no período de 1997 a 2008 na área estudada.
Fonte: OLIVEIRA (2008).

A carta topográfica DSG 1966, mostra que, ao longo dos anos, o desmatamento em torno da área em estudo foi grande. Nota-se que a vegetação está praticamente intacta, de acordo com a Figura 3. Já na análise da evolução do uso e ocupação do solo na figura 21, ano de 1997, e figura 22, ano de 2008, observa-se uma evolução no desmatamento, para o cultivo da lavoura e criação de gado. A área ao longo dos córregos, na época de 1966, encontrava-se aproximadamente com 3.000,00 hectares (60% da mata original).

A constatação do uso incorreto da ocupação do solo em áreas próximas aos córregos Araras e Areias pode ser observada por meio da comparação entre os mapas do perímetro urbano de 1954 e 2009, com os dados coletados por meio de imagens orbitais e dos sistemas de informações geográficas, nos períodos de 1997 a 2008, através dos quais se observam os impactos ambientais causados, como os assoreamentos, depósito de lixos, aumento demográfico natural, decorrentes da expansão urbana desordenada próxima às margens dos córregos Araras e Areias.

Na análise da evolução de uso e ocupação do solo no espaço das nascentes dos Córregos Araras e Areias no Município de Rio Brilhante – MS, no ano de 1966, a área do perímetro urbano era de aproximadamente 302,0932 ha (OLIVEIRA, 2008).

Na última análise da evolução de uso e ocupação do solo, na Figura 22 no ano de 2008, a área com vegetação nativa foi reduzida a menos de 1.000,00 hectares, ou seja, a mata ciliar foi totalmente destruída. A lei determina que seja preservada uma faixa marginal de 30 metros ao longo dos córregos que possuam até 10 metros de largura entre margens e um raio de 50 metros em torno das nascentes.

É importante enfatizar as características ambientais dos fundos de vales, os problemas advindos de sua ocupação indevida e a importância de um plano de manutenção para a qualidade do espaço das cidades, sugerindo medidas por meio das quais se torne possível a manutenção dos córregos no espaço urbano.

Ganha importância, neste contexto, o conceito de conservação, uma vez que as alterações imprimidas pela urbanização, como: aumento de áreas impermeabilizadas, utilização de áreas para o cumprimento da função social, destinação correta de resíduos sólidos, e outros, nas bacias hidrográficas, não permitem a preservação de todos os elementos naturais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As modificações do uso e ocupação do solo em relação às regiões próximas aos Córregos Araras e Areias na área urbana de Rio Brilhante demonstram que, entre 1997 e 2008, ocorreram mudanças na mata ciliar e na vegetação original existente, com retrocesso no processo de conservação e proteção ambiental.

A delimitação do perímetro urbano de Rio Brilhante em 1954 (figura 5, p. 23), quando comparada com a imagem de satélite da região do mesmo município em 2008, permite perceber que houve uma expansão urbana desordenada devido à falta de planejamento. Desprovido de planos urbanísticos, o município hoje possui uma malha urbana dispersa, com um número significativo de loteamentos públicos e privados, denominados Pró-Moradias.

Esses programas e loteamentos baseados nas Leis nº. 1.501 e Lei nº. 998/95 vieram a desapropriar as terras rurais próximas aos córregos, transformando-as em zonas urbanas, permitindo a implantação de novos bairros, o que coloca em risco áreas de preservação ambientais, como os fundos de vales dos córregos Araras e Areias.

A análise da nascente dos córregos até a BR-163 permite concluir que, apesar de no ano de 2000 ter ocorrido um movimento de conscientização por parte do poder público e também a elaboração do plano diretor, o cumprimento das necessidades de proteção ao meio ambiente está muito aquém do desejado.

O uso inadequado da área como forma de escoamento de esgoto, o uso dos córregos como espaço para jogar dejetos da criação de suínos e a falta de cuidados com as encostas como, por exemplo, a não fiscalização do cumprimento da preservação dos 50 metros em ambas as margens dos córregos, continuam existindo com mais intensidade, como pode ser visto através dos registros fotográficos em diferentes pontos de vulnerabilidade na área de trabalho analisada. Problemas esses, que ocorrem desde as nascentes dos córregos, passando pela zona rural, industrial e urbana.

Pode-se concluir, com base nos resultados e discussão apresentada nesse estudo, que, em relação aos Córregos Araras e Areias, não ocorre o

cumprimento da legislação ambiental pertinente às Áreas de Preservação Permanente (APP), tampouco às áreas de reserva legal.

Lançando-se sugestões, entende-se ser importante a criação de subsídios na elaboração de um Plano de Conservação das Condições Ambientais dos Córregos Araras e Areias, para os pontos de vulnerabilidade detectados na Zona Urbana, Rural e Industrial, bem como, promover a conservação dos solos e da água em toda a área de estudo, levando em consideração cada propriedade que margeia os mesmos, cercando e isolando a área impactada (conforme o caso) para a recomposição de suas matas ciliares ou ripárias.

Há também a necessidade de que sejam desencadeadas ações conjuntas para que os produtores rurais adquiram o hábito de destinar corretamente as embalagens de agrotóxicos, conforme recomendação técnica amplamente divulgada.

Como ainda há a necessidade de conscientização e acompanhamento dos produtores rurais no cultivo agrícola nas áreas de várzeas dos córregos, especialmente no que diz respeito ao cumprimento da legislação relativa à área de preservação permanente e à utilização das águas dos mesmos para irrigação; fiscalização do lançamento de efluentes nos córregos de acordo com padrões pré-estabelecidos na legislação (principalmente no Curtume e Laticínio) que se encontram no Parque Industrial; análise da qualidade da água, em diferentes épocas do ano, verificando os índices de poluição em pontos próximos às lavouras e em pontos pré-determinados como: saídas das galerias de bocas de lobos em áreas de várzeas nas proximidades dos córregos, montante e jusante.

Para os pontos de vulnerabilidade em fundos de vale detectados na Zona Urbana, propõe-se o cercamento e isolamento das áreas impactadas, realizando a retirada da atividade impactante, visando à recomposição de sua mata ciliar; não permitir o depósito irregular de lixo e entulhos em suas proximidades, buscando solução adequada e definitiva para a destinação dos resíduos sólidos, como, por exemplo, a implantação de uma usina de seleção e reciclagem; implantação de projetos urbanos para a retirada da população em fundos de vale e na impossibilidade disso, a urbanização de cunho socioambiental; implantar infraestrutura adequada para as estradas vicinais de acesso aos novos bairros urbanos.

Diante do levantamento de dados, concluí-se que os córregos Araras e Areias contribuíram para a formação do rio Brilhante, e, conseqüentemente, devem receber um tratamento especial por parte de toda a comunidade, autoridades e órgãos competentes, no sentido de colocar em prática as leis, como também, implementação de ações mais específicas para que ocorram mudanças na postura da população. Não basta existirem leis, como é o caso da Prefeitura Municipal de Rio Brilhante, que possui um excelente Plano Diretor, é preciso existir meios econômicos e posturas ambientalistas para colocar em prática as ações previstas na legislação existente.

É necessário a implantação de interceptores de esgoto para despoluir as águas dos córregos Araras e Areias. Favorecendo o monitoramento da sua qualidade hídrica, detectando a intensidade de poluentes nos pontos de amostragem. O qual deve antes passar por uma estação de tratamento para posteriormente ser despejado nos córregos.

Considera-se de vital importância o desenvolvimento de um plano integrado de manejo hídrico dos córregos para minimizar ou eliminar os diferentes usos incorretos como o uso dos mesmos para despejo de dejetos do curtume local, de águas pluviais do município, como também do esgoto municipal.

Essas ações devem ser realizadas pelo poder público, entretanto, a comunidade deve colaborar, com campanhas educativas, cobranças da administração municipal, o setor educacional realizar projetos de preservação ambiental, destacando as degradações que estão ocorrendo com os córregos do município.

E particularmente como arquiteto, paisagista e urbanista, procurar levar aos proprietários de terrenos e prefeituras, o conhecimento adquirido durante a realização do trabalho para que assim possam passar a preservarem árvores existentes, desenvolver projetos conservação ambiental, os quais podem ser divulgados por meio de artigos na mídia local.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB`SABER, A N. Bases conceituais e papel do conhecimento na previsão de impactos. In. AB`SABER, A N.; MÜLLER-PLANTENBERG,C.(Org). *Previsão de Impactos*. São Paulo, EDUSP, 1994.

ALHER, D. *Delírio Guaicuru*. Nicanor Coelho: Dourados, 2007.

CAMPESTRINI, H. e GUIMARÃES, A. V. *História de Mato Grosso do Sul*. Campo Grande, 4.ed. Gráfica e Papelaria Brasília Ltda, 1995.

DSG - Diretoria do Serviço Geográfico do Exército. *Cartas Topográficas de Rio Brilhante-MS*. 1965.

DOERVACHER, S. *História de Rio Brilhante*. Rio Brilhante, 1993a.

DOERVACHER, S. *Nossa Terra, Nossa Gente. Rio Brilhante*, Rio Brilhante, 1993b.

FLORENZANO, T. G. *Iniciação em Sensoriamento Remoto*. São Paulo, 2007. (Oficina de Textos).

Ferreira, A.B.H. Dicionário da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro, 2002. (Ed. Nova Fronteira).

KOLLER, M.C. Comunidade ativa de olho no DELIS. *Jornal O Cativante*, p.7,24. 08.2002.Rio Brilhante-MS.

Lei de Parcelamento do Solo Urbano. Rio Brilhante: Prefeitura Municipal de Rio Brilhante, 1995.

MERCANTE, M.A. *et al. Metodologia na análise da dinâmica ambiental*. In: SANTOS, M.*et al.* (organizadores). Ed. Hucitec. São Paulo, 1995.

OLIVEIRA, Benícia Couto de, *A política de colonização do estado Novo em Mato Grosso (1937- 1945)*. UNESP – Faculdade de Ciências e Letras, 1999.

OLIVEIRA, F. F. M. *A Evolução das Casas Comerciais de Rio Brilhante-MS*. 2005. 69 p. Monografia (Graduação). Universidade Para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal – UNIDERP. Campo Grande. 2005.

ONU. *Conferência Mundial para o Desenvolvimento Sustentável - Metas de Desenvolvimento do Milênio*. Joannesburgo, 2002.

Plano Diretor de Rio Brilhante. Rio Brilhante: Prefeitura Municipal de Rio Brilhante, Setembro de 2006.

PHILIPPI Jr, A.; MAGLIO, I.; COIMBRA, J. & FRANCO, R. (org) *Municípios e Meio Ambiente*. Perspectivas para a Municipalização da gestão ambiental no Brasil. São Paulo: Anamma, 1999.

SILVA, S. C. da S.; GREEN, C. G. *Diagnóstico das condições ambientais do córrego araras*. Secretaria Municipal de Desenvolvimento. Rio Brilhante: Prefeitura Municipal de Rio Brilhante, 1997.

SANTOS, R. F. (org). *Vulnerabilidade Ambiental: Desastres naturais ou fenômenos induzidos?* Brasília: MMA, 192 p. 2007.

SANTOS, Milton. *Urbanização brasileira*, São Paulo: Hucitec, 1993. P. 70.

TRAVASSOS, L, R, F, C. *A dimensão socioambiental da ocupação dos fundos de vale urbanos no Município de São Paulo*. 2004. 198 p. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo – USP. São Paulo. 2004.

SITES CONSULTADOS:

IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow>>.htm. Acesso em: Março de 2009.

LOEBMANN, D.G. *et al. Mistura espectral de imagens LANDSAT para análise multitemporal de uso da terra nas diferentes unidades pedológicas da bacia do rio Jardim, DF*. Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005, INPE, p. 557-564.

Município de Rio Brilhante. Disponível em: <<http://www.ms.gov.br/municipio>>. Acesso em: Março de 2009.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO BRILHANTE. Disponível em: <http://www.riobrihante.com.br>. Acesso em: Março de 2009.

WIKIPEDIA. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Socioambientalismo>>. Acesso em: Março de 2009.

WIKIPEDIA. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Gps//mma.gov.br>>. Acesso em: Março de 2009.

MUNICÍPIO DE RIO BRILHANTE. Disponível em: <<http://www.ms.gov.br/municipio>>. Acesso em: Março de 2009.

MUNICÍPIO DE RIO BRILHANTE. Disponível em: <<http://www.camarariobrihantems.gov.br/arquivos/atlas/134.pdf>>. Acesso em: Março de 2009.

FOTOS

OLIVEIRA, F.F.M. *Fotos das áreas de ocupação humana dos fundos dos vales dos córregos Areias e Araras*, 2008.

ANEXO 1



Foto – Lixo lançado às margens do córrego Araras, nov. (OLIVEIRA, 2008).



Foto – Animais mortos lançados no leito do córrego Areia, nov. (OLIVEIRA, 2008).



Foto – Embalagens de agrotóxicos deixadas próximo às margens do córrego Araras, nov. (OLIVEIRA, 2008).



Foto – Lixo lançado no leito do córrego Araras, nov. (OLIVEIRA, 2008).



Foto – Veículo retirando água do córrego Araras, nov. (OLIVEIRA, 2008).



Foto – Famílias acampadas próximo aos córregos Araras e Areias, nov. (OLIVEIRA, 2008).



Foto – Assoreamento nas margens do córrego Araras, nov. (OLIVEIRA, 2008).



Foto – Cultivo de lavoura e acesso de animais nas margens do córrego Araras, nov. (OLIVEIRA, 2008).

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO - REVISTA PAISAGEM E AMBIENTE: ENSAIOS

1. O Conselho Editorial da revista *Paisagem e Ambiente: Ensaios* decidirá quais artigos, ensaios, conferências, debates, resenhas, relatos de experiências e notas técnicas terão a possibilidade de publicação, considerando-se para tanto a consistência teórica e a pertinência do tema diante da linha editorial.

2. Apresentação dos trabalhos

Em disquetes, utilizando o processador de texto WORD 6.0 ou superior. Deverá conter entre 21.600 a 43.200 caracteres, incluindo o resumo, o abstract e a introdução. Com o disquete, deverão ser entregues três cópias impressas do arquivo. O resumo e o abstract não deverão ultrapassar 2.800 caracteres.

3. Os títulos e os subtítulos deverão aparecer em maiúsculas, pois é importante que no original fique clara sua natureza. Também deverão ser concisos e explícitos quanto ao conteúdo tratado. Deverão ser apresentadas, no mínimo, 5 palavras-chave (unitermos).

As contribuições deverão ser acompanhadas da versão em língua inglesa do título, subtítulo, resumo e palavras-chave.

4. Logo após o título deve constar o nome do autor, sua qualificação, procedência e endereço postal e/ou eletrônico.

5. As notas e referências bibliográficas deverão ser agrupadas no final do texto e devidamente referenciadas, de acordo com as normas NBR 6023 e NBR 10520, da ABNT.

As notas e referências deverão seguir os seguintes padrões:

5.1 Artigos e capítulos de livros

Colocar a referência bibliográfica nesta ordem: autor, título do artigo/capítulo, nome do autor do livro, título do livro (em itálico), subtítulo (sem itálico), edição, local de publicação (cidade), editora, data de publicação, volume, capítulo, páginas (inicial e final), série ou coleção.

Exemplos

- autor do capítulo e do livro

MACEDO, Silvio Soares. Ecletismo. In: *Quadro do paisagismo no Brasil*. São Paulo: Edição do autor, 1999. cap. 2, p.21-54. (Coleção Quapá).

- autor somente do artigo ou capítulo.

MACEDO, Silvio Soares. Roberto Burle Marx and the founding of Modern Brazilian Landscape Architecture. In:

VACCARINO, R. (editor). *Roberto Burle Marx. Landscapes reflected*. Nova York: Princenton Architectural Press, 2000. p.l 3-24.

5.2 Artigos publicados em periódicos

Indicar autor do artigo, título do artigo, subtítulo do artigo, título da revista (em itálico), local de publicação (cidade), título do fascículo, se houver (suplemento ou número especial), volume, número, páginas (inicial e final), mês e ano.

Exemplo:

PELLEGRINO, Paulo Renato Mesquita. Pode-se planejar a paisagem? *Paisagem e Ambiente: Ensaios*, São Paulo, n. 13, p.159-179, 2000.

5.3 Citações no corpo do texto - Referências Bibliográficas

As citações, quando forem literais, devem ser precisas, grafadas em itálico e entre "aspas". No corpo do texto deve constar o sobrenome do autor, seguido da data e páginas da publicação.

Ex.: (Leite, 1994, p. 86)

Nas referências bibliográficas, o sobrenome do autor citado deve ser posto em ordem alfabética (em maiúsculas), prenome, título do livro (em itálico), subtítulo, (sem itálico), edição, local de edição (cidade), editora, ano de publicação, volume, série ou coleção (entre parênteses).

Exemplo:

LEITE, Mario Angela Faggin Pereira. *Destruição ou desconstrução? Questões da paisagem e tendências de regionalização*. São Paulo: Hucitec, 1994.

5.4 Dissertações e Teses

As referências de tese de doutorado ou dissertação de mestrado devem conter: nome do autor, título (em itálico), subtítulo (sem itálico), data, número de páginas ou volumes, categorias (grau), identificação da instituição, local, data de publicação.

Exemplo:

QUEIROGA, Eugenio Fernandes. *A megalópole e a praça: O espaço entre a razão de dominação e a ação comunicativa*.

2001. 351 p. Tese (Doutorado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2001.

6. As ilustrações deverão ser entregues em folhas separadas com as devidas indicações de créditos e legendas, devidamente referenciadas no texto.

Será permitida a inclusão de ilustrações que poderão ser impressas em cores, dependendo da disponibilidade de recursos para a impressão. As ilustrações (fotos, desenhos, esquemas e croquis) poderão ocupar um número equivalente de páginas daquelas ocupadas pelo texto.

7. Não serão aceitas reproduções de imagens publicadas em livros, revistas ou periódicos, sem a expressa autorização do(s) autor(es) das mesmas.

8. Após o ato de entrega, as condições dos originais serão analisadas criteriosamente. Os trabalhos que estiverem em desacordo com os padrões aqui descritos serão devolvidos em seguida para que se providencie sua regularização.

9. Os textos assinados serão de inteira responsabilidade dos autores e não haverá alteração de seu conteúdo sem prévia autorização.

10. Os autores receberão gratuitamente três exemplares do fascículo em que tiver sido publicada a contribuição.