

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL  
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE JARDIM  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

LUCIENE FIORAVANTE PRATES

**IMPACTOS AMBIENTAIS DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO  
NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO  
CÓRREGO RESTINGA, BONITO – MS**

JARDIM/MS

2016

**LUCIENE FIORAVANTE PRATES**

**IMPACTOS AMBIENTAIS DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO  
NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO  
CÓRREGO RESTINGA, BONITO – MS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Geografia da Universidade  
Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade Universitária de  
Jardim, como pré-requisito para obtenção do grau de  
Licenciado em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Sidney Kuerten

JARDIM/MS

2016

Ficha Catalográfica  
Elaborada pelo Serviço Técnico de Biblioteca e  
Documentação  
UEMS - Jardim

PRATES, L. F.

Impactos Ambientais do Uso e Ocupação do Solo na área de preservação permanente do Córrego Restinga,, Bonito/MS. Luciene Fioravante Prates – Jardim: [s.n], 2016.

**67p.**

TCC (Graduação) – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Sidney Kuerten

1. Córrego Restinga 2. Apps urbanas 3. Impactos ambientais.

É concedida a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul permissão para reproduzir cópias deste Trabalho de Conclusão de Curso, somente para fins acadêmicos científicos.

# TERMO DE APROVAÇÃO

Luciene Fioravante Prates

## **IMPACTOS AMBIENTAIS DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO CÓRREGO RESTINGA, BONITO-MS**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Geografia, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, pela seguinte Banca Examinadora:

Orientador: Prof. Dr. Sidney Kuerten

---

UEMS - Jardim

Examinador 1:

---

UEMS - Jardim

Examinador 2:

---

UEMS - Jardim

Jardim/MS, Novembro de 2016.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico a todas as pessoas que sempre estiveram ao meu lado durante o decorrer desta jornada acadêmica. Em especial a minha mãe Eufrasia Fioravante, meu pai Severino Prates (in memória), a meu sobrinho Carlos Eduardo Prates e a minhas irmãs.

## **AGRADECIMENTOS**

Sendo impossível agradecer a todos de forma particular, mesmo sob o risco de ser injusta, algumas citações serão necessárias:

Não posso esquecer-me das pessoas especiais que tive o privilégio de conhecer e conviver no decorrer deste ciclo acadêmico: meus mestres- professores, meus amigos de turma (verdadeira família de coração).

A Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul e todos seus funcionários que de alguma forma contribuíram para a realização desse sonho.

Em especial agradeço ao Professor Doutor Sidney Kuerten pela dedicação nas orientações as minhas frequentes dúvidas, sempre me dando palavras de carinho e incentivo.

“O começo de todas as ciências é o espanto das coisas serem o que são”.

(Aristóteles)

**Resumo:** A presente pesquisa foi elaborada para identificar os diferentes tipos de uso e ocupação das áreas do córrego Restinga, que possui curso fluvial inserido na área urbana de Bonito, MS. Neste estudo foi desenvolvida a análise da atual situação ambiental do córrego. Foi realizada através de embasamento teórico no que tange as áreas de drenagens urbanas, mapeamento com auxílio do Google Earth Pró e incursões à campo para coleta de dados, obtenção de registro de imagens e validação das informações das imagens de satélite. Contudo, foram identificados diferentes problemas socioambientais ao longo do curso fluvial e áreas adjacentes ao canal. Como contrapartida, este estudo propõe algumas ações para mitigar os impactos ambientais existentes, bem como apresentar uma discussão para questões futuras quanto à adequação local frente à legislação ambiental de áreas de proteção permanente para o córrego Restinga.

**Palavras-chave:** Córrego Restinga. Apps urbanas. Impactos ambientais.



**Abstract:** The present research was elaborated to identify the different types of use and occupation of the areas of the Restinga stream, which has a fluvial course inserted in the urban area of Bonito, MS. In this study the analysis of the current environmental situation of the stream was developed. It was carried out through theoretical grounding in the areas of urban drainage, mapping with help of Google Earth Pró and incursions to the field for data collection, obtaining of image registration and validation of the information of satellite images. However, different socioenvironmental problems were identified for the logo of the fluvial course and areas adjacent to the canal. As a counterpart, this study proposes some actions to mitigate the existing environmental impacts, as well as present a discussion for future issues regarding the local adequacy to the environmental legislation of areas of permanent protection for the Restinga stream.

**Keywords:** Restinga Stream. Urban Apps. Environmental impacts.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Modelo de Bacia Hidrográfica e seus componentes	22
Figura 2	- Crescimento da População Bonitense nas décadas de 1990, 2000, 2010 e estimativa para o ano de 2016	31
Figura 3	- Localização do município de Bonito	32
Figura 4	- Localização da área de estudo – córrego Restinga	35
Figura 5	- Zoneamento da Macrozona Urbana 1(MU1) – cidade de Bonito	37
Figura 6	- Uso e ocupação do solo no entorno do córrego Restinga	38
Figura 7	- Localização do Córrego Restinga e principais pontos de análise	39
Figura 8	- Áreas de nascentes do Córrego Restinga, Google Earth	41
Figura 9	- Áreas de nascentes do Córrego Restinga	41
Figura 10	- Área do córrego Restinga localizada na Vila Machado	43
Figura 11	- Área de chácaras nos entornos do córrego Restinga	44
Figura 12	- Área parcialmente preservada do córrego Restinga	44
Figura 13	- Área Restinga que divide Solar dos Lagos e Jardim Boa Vista, Google	45
Figura 14	- Área do córrego Restinga entre Jardim Boa Vista/ Solar dos Lagos	46
Figura 15	- Área do córrego Restinga entre Jardim Boa Vista/ Solar dos Lagos, com destaques	46
Figura 16	- Vista parcial do vale do córrego Restinga situado em chácaras	47
Figura 17	- Áreas de construção de galerias próximas ao córrego Restinga	48
Figura 18	- Deposição de lixo margens do córrego Restinga	49
Figura 19	- Casas instaladas às margens do córrego Restinga	49
Figura 20	- Área do córrego Restinga sem mata ciliar	50

Figura 21	- Vista parcial da Vila Maruca e córrego Restinga	51
Figura 22	- Lixo acumulado às margens do córrego Restinga	52
Figura 23	- Processo de assoreamento no canal do córrego Restinga na vila Maruca	53
Figura 24	- Fossa próxima ao córrego Restinga na região da ponte da vila Maruca	53
Figura 25	- - Barragem de pneus instalada na margem direita do córrego Restinga nas proximidades da rua Nelson Felício	54
Figura 26	- Estrutura montada para abastecer caminhões com água do córrego Restinga	55
Figura 27	- Caminhão pipa sendo abastecido com água do córrego Restinga	56
Figura 28	- Foz do córrego Restinga, Google Earth	57
Figura 29	- Imagem da Foz do córrego Restinga	57

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Largura do curso d'água e Largura das APPs Metros	25
Tabela 2	- Relação dos hotéis/pousada próximos ao córrego Restinga	39
Tabela 3	- Bairros próximos ao córrego Restinga e quantidade de domicílios encontrados	40

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	-	Diferentes áreas do córrego Restinga e principais problemas encontrados	40
----------	---	---	----

## LISTA DE SIGLAS

ANA	- Agência Nacional das Águas
APP	- Área de Preservação Permanente
ARL	- Área de Reserva Legal
CONAMA	- Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONDEMA	- Conselho Municipal de Meio Ambiente
CMU	- Centro de Múltiplo Uso
ETE	- Estação de Tratamento de Esgoto
IASB	- Instituto das Águas Serra da Bodoquena
IBAMA	- Instituto Brasileiro de Meio Ambiente
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	- Índice de Desenvolvimento Humano
IMASUL	- Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul
MP	- Ministério Público
MU	- Macrozona Urbana
ONG	- Organização não governamental
PIB	- Produto Interno Bruto
PRAD	- Plano de Recuperação Ambiental
SANESUL	- Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul
UEMS	- Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
ZC2	- Zona de Consolidação
ZIP	- Zona de Interesse Paisagístico

ZEU - Zona de Expansão Urbana

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	18
<b>CAPÍTULO 1: MATERIAIS E MÉTODOS</b>	19
1.1 Objetivos	19
1.1.1 Geral	19
1.1.2 Específicos	19
1.2 Materiais e Métodos	20
<b>CAPÍTULO 2: REFERÊNCIAL TEÓRICO</b>	21
2.1 Bacias Hidrográficas	21
2.2 Legislação Ambiental	23
2.3. Impactos Ambientais em Bacias Hidrográficas	26
<b>CAPÍTULO 3: ÁREA ESTUDADA</b>	31
3.1 Município de Bonito	31
3.1.1 Características sócio econômicas	31
3.1.2 Características físicas ambientais	33
3.2 Córrego Restinga	35
<b>CAPITULO 4: RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	38
4.1 Possíveis ações de Recuperação da Área Degradada	59
Proposta 1 – Isolamento das áreas de APPs	59
Proposta 2 – Análises e monitoramento das águas	59
Proposta 3 – Plantio de espécies nativas	60
Proposta 4 - Melhoria da Legislação Ambiental e implementação das já leis existentes	60
Propostas 5 - Incentivos a parcerias entre Governo, ONGs e MP	60



<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	62
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	64

## INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da civilização, o homem sempre teve uma relação com a natureza, dependendo desta para a garantia de sua sobrevivência. Desde o surgimento da humanidade, os bens naturais sempre foram utilizados pelos homens de maneira coletiva, sem pertencer a ninguém.

Porém, como o intenso processo de urbanização, verificado desde a chamada revolução industrial, esta relação entre homem e meio natural sofreu drásticas transformações, sobretudo nas áreas urbanas. Que receberam grande demanda de pessoas para ocupar suas áreas e não possuíam infraestrutura necessária para suportar esta demanda populacional.

No Brasil, o processo de expansão urbana se iniciou a partir da década de 1950 com o advento da industrialização, devido a este processo houve um grande êxodo rural. A população brasileira que até esta década era predominantemente rural, 1970 passou a decrescer vertiginosamente e a população urbana acelerou seu crescimento de forma significativa (GOMES, 2012).

Dentro desta lógica de crescimento, a região Centro-Oeste, começou a apresentar crescente urbanização entre 1950 a 1980, devido ao processo de interiorização da população e da economia nacional, proporcionando a expansão e ocupação das fronteiras agrícolas nas regiões brasileiras, além das políticas de investimento e integração da região na economia nacional.

Esse fenômeno de crescimento urbano, tem se tornado um dos principais fatores para a deterioração do meio ambiente, ao qual Jacobi (1998) ressalta a falta de políticas públicas no que se refere à criação de medidas de ordenamento no processo de ocupação resulta numa série de problemas de caráter socioambiental. Jacobi (1998) ainda destaca:

A degradação ambiental que tem sido verificada nas cidades é fruto de seu crescimento vertiginoso o qual leva a uma série de consequências, como falta de infraestrutura básica de saneamento, ocupação das áreas de várzea e de mananciais, destruição das matas ciliares em torno dos córregos urbanos, etc.(JACOBI, 1998 p.03).

A intensa urbanização têm promovido a expulsão da população de baixa renda para as zonas periféricas das cidades, geralmente constituídas por áreas de várzeas, beiras de rios, ambientes úmidos de fundo de vale, mangues entre outros com baixo valor imobiliário e quase sempre impróprio para edificações convencionais em loteamentos comercializáveis. Esvazia-se o centro urbano, cuja infraestrutura já instalada e consolidada passa a ter

ociosidade crescente, e incha-se a periferia, que, penosamente, aguarda o sistema ter possibilidade de aumentar seus investimentos e levar, para aí, a infraestrutura básica necessária (SILVA; PORTO, 2003).

Gomes (2012) destaque que os prejuízos causados pela ocupação desordenada das áreas metropolitanas acarretam inúmeros problemas tais como o desaparecimento da biodiversidade, redução ou extinção de fontes hídricas e a contaminação do meio físico são exemplos mais frequentes.

Neste contexto, existe atualmente preocupação em relação a conservação e preservação do meio ambiente e em especial ao recurso hídrico. Devido aos grandes problemas relacionados a falta de água que vem sendo verificados nos últimos anos, sendo causados principalmente por falta de planejamento e gerenciamento destes recursos.

Assim, os rios e córregos urbanos são imensamente prejudicados, refletindo e desencadeando esses danos a toda a bacia hidrográfica a jusante dos núcleos urbanos. O principal problema relativo à proteção dos mananciais reside no fato de que a proteção das áreas de preservação permanente, naquilo que se refere ao disciplinamento do uso e ocupação do solo, não é atribuição do sistema gestor de recursos hídricos, mas sim dos municípios pertencentes à respectiva bacia produtora, visto que cada região possui sua própria lei (Leis Orgânicas Municipais). Somente um sistema integrado de gestão pode trazer alguma luz à solução desse problema. Este é um dos principais pontos onde há necessidade urgente de atrelar-se a gestão de recursos hídricos à gestão urbana do território (SILVA; PORTO, 2003).

## **CAPÍTULO 1: MATERIAIS E MÉTODOS**

### **1.1 Objetivos**

#### **1.1.1 Geral**

Identificar os impactos ambientais decorrentes da ocupação das áreas de preservação permanente do córrego Restinga, na cidade de Bonito/MS.

#### **1.1.2 Específicos**

- Identificar e mapear o curso do córrego Restinga;
- Identificar e o tipo de uso e ocupação da terra na área estudada;
- Analisar os impactos dos diferentes usos da área;

- Indicar possíveis ações para mitigar os problemas ambientais decorrentes da ocupação da área de preservação permanente do córrego Restinga.

## 1.2 Materiais e Métodos

O desenvolvimento deste estudo será realizado através de diferentes etapas: elaboração do projeto; revisão bibliográfica; trabalhos de campo; redação do texto; revisão do trabalho; redação final e defesa da monografia.

Para se compreender a pressão causada pela ocupação na área do córrego Restinga, foram realizadas pesquisas e levantamentos documentais junto a órgãos governamentais e não governamentais, bem como a revisão bibliográfica será em arquivos digitais, artigos, livros, entre outros documentos disponibilizados no acervo da UEMS. Entre os órgãos consultados estão: Prefeitura Municipal de Bonito através da Secretaria de Meio Ambiente, IMASUL – Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul, SANESUL, promotoria Pública estadual, organizações não governamentais Fundação Neotrópica do Brasil e IASB – Instituto das Águas da Serra da Bodoquena e banco de dados digital da internet.

Nesta fase da pesquisa ocorreu um levantamento do local através de pesquisas de dados, imagens de satélite (través do programa Google Earth), observação in loco do percurso de toda a extensão do referido córrego, conhecendo a situação da área de estudo, observando e fotografando. Posteriormente foram realizadas entrevistas com o objetivo de coletar informações junto aos moradores destas áreas e de alguns representantes do poder público. Eles colaboraram respondendo a entrevista proposta, sendo indispensável essa fase para a conclusão desse estudo.

No decorrer do trabalho a campo foram realizadas visitas em sete trechos do córrego Restinga, onde procurou-se identificar, descrever, fotografar e detalhar os principais problemas detectados. Estes trechos do córrego foram escolhidos por serem os que apresentam maiores problemas dentro desta micro bacia. Ao final dos trabalhos, foi possível obter o mapa de uso e ocupação do solo, suas áreas e respectivos percentuais de ocupação, bem como analisar e detectar que tipos de atividades estão sendo desenvolvidas nessas áreas e de que maneira elas estão ocorrendo.

Após esse levantamento, foram buscadas em referências bibliográficas as possíveis ações para mitigar os problemas ambientais decorrentes da ocupação da área de preservação permanente do córrego Restinga.

## CAPÍTULO 2: REFERÊNCIAL TEÓRICO

### 2.1. Bacias Hidrográficas

O rio ou canal fluvial integram uma bacia hidrográfica que é definida por sua dinâmica fluvial, potencialidade, territorialidade, formação do relevo e capacidade de geração energética, sendo estas geridas por comitês nas esferas federal, estadual e municipal conforme a dimensão que abrange a bacia hidrográfica, segundo a Lei 9.433 (1997, não paginada).

A bacia hidrográfica pode ser definida como uma porção de terras, limitada por divisores topográficos, onde dentro dos seus limites esta localizado um rio principal e seus afluentes. Dentro desta bacia hidrográfica existe uma única saída de água, que denomina se exutório (VILELLA, 1975).

Rocha (1991) define bacias hidrográficas como áreas que drenam águas de chuvas, composta por um rio principal e seus tributários, sendo estes, canais secundários que abastecem o rio de maior extensão.

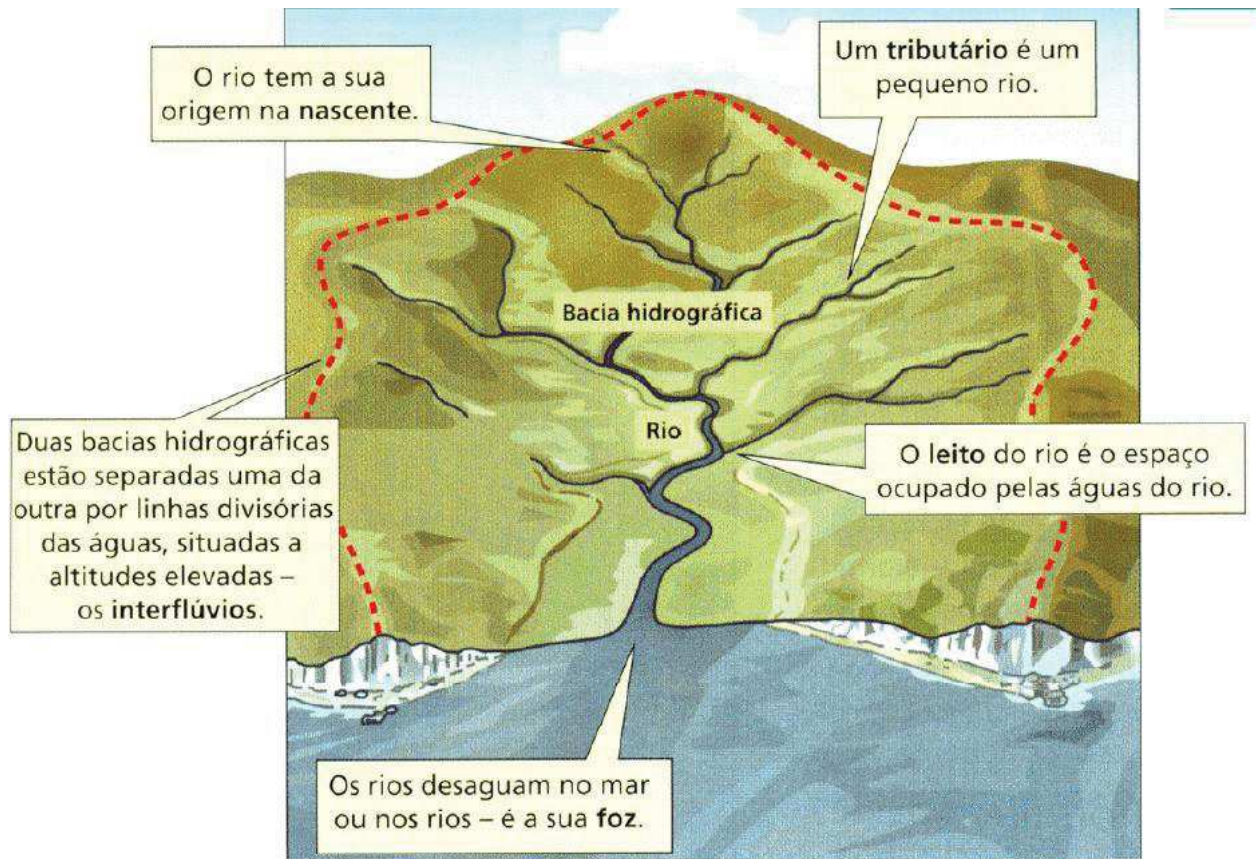
Segundo a ANA (Agencia Nacional das Águas, 1997) a bacia hidrográfica é a região compreendida por um território e por diversos cursos d'água. Da chuva que cai no interior da bacia, parte escoo pela superfície e parte infiltra no solo. A água superficial escoo até um curso d'água (rio principal) ou um sistema conectado de cursos d'água afluentes; essas águas, normalmente, são descarregadas por meio de uma única foz (ou exutório) localizada no ponto mais baixo da região. Da parte infiltrada, uma parcela escoo para os leitos dos rios, outra evapora por meio da transpiração da vegetação e outra é armazenada no subsolo compondo os aquíferos subterrâneos.

As bacias hidrográficas podem ser dividias em sub-bacias, e micro bacias, dependendo de sua extensão, importância e fragilidade.

Segundo Faustino (1996), as sub-bacias são áreas territoriais maiores que 100 km<sup>2</sup> e menor que 700 km<sup>2</sup>. Para este autor, varias micro bacias formam uma sub- bacia. Já para Rocha (1997, apud MARTINS et al., 2005), esta delimitação é um pouco diferente, compreendendo áreas entre 200km<sup>2</sup> a 300km<sup>2</sup>.

De acordo com Silveira (1997, p. 40) bacias hidrográficas são áreas de captação das águas das chuvas, sendo que parte desta água escoo para um ponto de saída (exutório).

A bacia hidrográfica é composta por uma rede de drenagem, onde estão contidos diversos cursos de água que se confluem até chegar a um leito único, ou seja, o rio principal da bacia, como ilustrado na Figura 02.



**Figura 1-** Modelo de Bacia Hidrográfica e seus componentes.  
 Fonte: PRESS, F. et al. (2006).

Segundo Guerra et al., (1999), através da análise da bacia hidrográfica, é possível reconhecer os elementos e processos que estão presentes e atuam dentro da área. Possibilitando assim, um melhor planejamento local.

Na visão de Santos (2000), a análise da bacia hidrográfica é importante, pois nela é possível observar fenômenos naturais e antrópicos.

Ainda sobre os conceitos de bacia hidrográfica, Tucci (2000) afirma que:

A bacia hidrográfica é uma área de captação natural da água da precipitação que faz convergir para um único ponto de saída, seu exutório, compondo-se basicamente de um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem formada por cursos de água que confluem até resultar um leito único. Assim, as vertentes são produtoras e a rede de drenagem é transportadora do fluxo de água e dos sedimentos que se desprendem das vertentes pelos processos de erosão (TUCCI, 2000).

Segundo Lima e Zakia (2000) bacias hidrográficas são: sistemas abertos, que constantemente trocam energia com o ambiente e são alteradas por ações antrópicas.



Do ponto de vista da hidrologia, há um consenso em relação às micro bacias, estas apresentam grande sensibilidade tanto às chuvas de alta intensidade (curta duração), como também ao fator uso do solo (cobertura vegetal), onde as alterações de uma destas variáveis causará grandes impactos ambientais dentro deste sistema fluvial, alterando a quantidade e qualidade da água do deflúvio. Portanto, essa distinção, definição e delimitação espacial de micro bacias são cruciais para a estruturação de programas de monitoramento e gerenciamento ambiental. Dessa forma, pode-se chegar a uma adequação espacial de micro bacias, sub-bacias e bacias hidrográficas (LIMA; ZAKIA, 2000).

Para Barella et al., (2007) bacias hidrográficas podem ser entendidas como um conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes, formada nas regiões mais altas do relevo e separadas por divisores de água, nos períodos de precipitação, parte da água infiltra no solo e abastece o lençol freático, outra parte escoar pelo relevo e formam rios e córregos. Esses pequenos cursos de água, durante esse processo tende a se juntarem, formando rios maiores, até chegarem ao oceano.

## **2.2. Legislação Ambiental sobre Bacias hidrográficas e Áreas de Preservação Permanente**

Em busca de proteger este recurso tão valioso em tempos de escassez, foram criadas diversas leis que abarcam as diferentes áreas as quais pertencem o canal fluvial.

A Lei 9.433 (1997, não paginado) Instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamentou o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e alterou 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. A Lei baseia-se nos fundamentos de que a água é de domínio público e de uso diversos e sua prioridade é para consumo humano e de animais, reconhecendo que a água é um recurso limitado e dotado de valor econômico. A Lei das Águas como é conhecida (Lei 9.433/97) determinou que a bacia hidrográfica é uma unidade territorial, para sua proteção deve haver gestão e participação descentralizada envolvendo poder público, usuários e comunidades.

Para Machado (2007) a Lei das Águas foi um grande marco para a preservação deste bem, pois trouxe um planejamento e gerenciamento das ações referentes aos recursos hídricos no Brasil.

Dentro deste contexto, a delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APPs), são de importância inestimável, porque estes locais são protegidas por lei em razão da vulnerabilidade ambiental e sua importância para a manutenção do equilíbrio ambiental local.

As APPs de beiras de rios e córregos são instrumentos legais criados para conservar a biodiversidade, e também garantir a preservação das características hidrológicas de aquíferos livres e confinados, conseqüentemente, de vidas correspondentes, pois os principais beneficiários da preservação ambiental destas áreas são a população que está inserida nas suas proximidades.

Para que tal processo seja garantido, o Código Florestal brasileiro utiliza-se por meio da Lei 12.651 de maio de 2012, de dois mecanismos para defender e proteger as Áreas de Preservação Permanentes (APP), e Área de Reserva Legal (ARL).

No caso deste estudo, será tratado mais especificamente de áreas de preservação permanente uma vez que o objeto de estudo ser a de margem de um córrego.

A Lei 12.651 (2012, Art. 3º, II não paginado) define APP como:

Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Segundo o Conselho Nacional do Meio Ambiente, em sua resolução N°303, de 20 de março de 2002, a qual dispõe sobre parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente. Em seu artigo 2º, inciso II, adota a seguinte definição para nascentes ou olho d'água, como sendo um local onde aflora naturalmente, mesmo que de forma intermitente, a água subterrânea.

Em seu artigo 3º, inciso II, o mesmo órgão define os limites a serem preservados ao redor de nascentes ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de cinquenta metros de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica constituinte.

A tabela 1 refere-se às medidas do curso e a largura das Áreas de Preservação Permanente, estabelecido pela Lei 12.651, destacando-se que o Córrego Restinga possui uma margem menor de 10 metros, portanto sendo obrigatória uma medida de faixa de mata de 30 metros.



**Tabela 1** - Largura do curso d'água e Largura das APPs Metros

MEDIDAS DO CURSO E A LARGURA DA APP	
LARGURA DO CURSO DE ÁGUA (METROS)	LARGURA DA APP (METROS)
Menos de 10	30
De 10 a 50	50
De 50 a 200	100
De 200 a 600	200
Maior que 600	500
Nascentes	50

Fonte: Código Florestal Brasileiro

Porém conforme previsão do artigo 4º do Código Florestal, cuja redação foi completamente alterada pela MP 2.166-67, a supressão de vegetação em área de preservação permanente somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública ou de interesse social, devidamente caracterizado e motivado em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.

O artigo 2º do Código Florestal estabelece que:

No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observar-se-á o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo.

Na prática, a preservação das APPs que margeiam os corpos d'água, em zonas urbanas, é ignorada. As principais falhas na proteção dessas faixas ciliares se dão pela ineficiência do cumprimento das normas jurídicas que as protegem em áreas urbanas (ARAÚJO, 2002). A mesma autora ainda afirma que a questão das APPs em áreas urbanas está entre as interfaces mais mal trabalhadas na legislação ambiental. Como se vê, o fato das áreas estarem em zona urbana altera o regime de proteção legal dos recursos naturais. Cabendo a cada Município disciplinar o uso e ocupação do solo em seu território, principalmente se tratando de zona urbana.

Além disso, uma parte da área deste córrego (dentro de chácaras), esta localizado em uma área úmida, que segundo a definição do IBAMA são ecossistemas frágeis e de alta

complexidade ecológica. Apresentam importância para o processo de estabilidade ambiental e manutenção da biodiversidade. Por estarem em relevos planos ou abaciados encontram-se frequentemente com elevados níveis de saturação hídrica. Isso resulta em alta capacidade de retenção e filtragem das águas e em regularização da vazão dos rios. Neste contexto, as áreas úmidas são formações naturais cujo substrato está sujeito a inundações periódicas ou permanentes.

Segundo Suso e Llamas (1993), as áreas úmidas ocupam 2% do planeta, possuem importantes funções ecológicas e são os ambientes mais ameaçados em todo o mundo, sendo grande parte destruída em decorrência da ação antrópica. Além da importante função ecológica das áreas úmidas, sua manutenção é primordial para conservação dos recursos hídricos.

A água é um bem finito e vulnerável conforme preconiza a Lei das águas – No. 9.433 e há guerras pela disputa deste bem tão valioso para a humanidade. Assim, a utilização racional da água é a grande meta a ser alcançada neste século.

No Brasil, as áreas úmidas ou áreas alagadas consistem em Áreas de Preservação Permanente (APP) conforme legislação vigente. No entanto, em sua maioria, as áreas úmidas são extremamente negligenciadas em termos de conservação.

Para Meirelles et al., isso ocorre por inúmeros fatores:

Em geral estão localizadas em áreas mais baixas dos terrenos e, portanto, muito suscetíveis aos depósitos de sedimentos oriundos dos processos erosivos. Em regiões onde predominam as atividades pecuárias, o gado utiliza estas áreas para dessedentação, contribuindo para a alteração e deterioração da área, causando impactos negativos, por vezes irreversíveis. Além disso, a drenagem ocasiona o surgimento de vegetação arbustivo-arbórea atípica, com consequente perda do estrato herbáceo e diversidade vegetal (MEIRELLES et al., 2004).

### **2.3. Impactos Ambientais em Bacias Hidrográficas Urbanas**

De acordo com Del Grossi (1991), as décadas de 60, 70 e 80 foram marcadas por intenso processo de urbanização, isso causou grandes alterações geomorfológicas, resultando em inúmeros problemas, que afetam a população em geral.

O sistema capitalista estimula uma urbanização totalmente desordenada, onde as sociedades humanas assistem aos impactos ambientais, antes desconhecidos, que agora está em todas as mídias, causando profundas transformações na paisagem natural. O processo de urbanização contribui diretamente para a alteração da qualidade da água das regiões urbanas

principalmente pela lavagem de arruamento, calçamento e despejos de esgotos sem tratamento. (TUCCI; MENDES, 2006).

Os impactos ambientais em zona urbana ocorrem de uma maneira diferente daqueles existentes em área rural, precisando por conta disso também ser verificada de maneira diferente. Estes impactos ambientais urbanos são causados pelo crescimento urbano desorganizado e descontrolado, ocorrendo por diferentes fatores e interesses; fazendo com que uma parcela da população carente (por falta de opção), ocupe áreas impróprias para moradias, como encostas de morros e margens de rios e córregos. Isso ocorre, sobretudo por conta da grande especulação imobiliária que ocorre, fazendo com que os empreendimentos imobiliários melhor localizados tenham um preço exorbitante, muito distante das possibilidades financeiras dos com menor renda. Conforme verificado, na área também há muitos pontos que atendem ao interesse do capital financeiro regional, sobretudo hotéis, pousadas e chácaras, sendo também estes, grandes responsáveis pelas alterações encontradas. Áreas estas consideradas pelo Código Florestal Brasileiro, como área de preservação permanente – APP. Enfim, seja pela ocupação desordenada da camada menos favorecida, seja pela falta de alternativas para edificações regulares, novas áreas têm sido utilizadas, gerando polêmica divergência quanto à aplicabilidade, em núcleos urbanos, da rígida imposição de serem mantidas intactas as "áreas de preservação permanente" elencadas no Código Florestal.

A ocupação do espaço da cidade, submetida à existência da propriedade privada do solo urbano, é produto da expansão da urbanização capitalista apoiada na generalização do valor de troca no espaço, fazendo com que o acesso à cidade seja mediado necessariamente, pelo mercado imobiliário. A disseminação da propriedade da terra na cidade está assentada, nas sociedades capitalistas, no direito à propriedade, isto é, no acesso privado à vida na cidade, fato que se constitui como uma base sobre a qual se assentam as relações sociais. Portanto, a produção do espaço urbano metropolitano realiza o espaço enquanto mercadoria, logo a metrópole se encontra ocupada privadamente (CARLOS, 2007, p.73).

Segundo Silva et al., (2007), a retirada das matas ciliares no perímetro urbano expõe o solo, favorecendo o acúmulo de sedimentos ao longo dos leitos dos rios e córregos, principalmente nos períodos chuvosos, isso acarreta diversos danos, tanto para a população, como para o meio ambiente.

De acordo com Moraes et al.,(2009), em áreas urbanas o ciclo hidrológico sofre fortes alterações, sendo essa consequência das alterações ocorridas na superfície, como a canalização dos cursos d'água, aumento do escoamento superficial, retirada das matas ciliares, aumento de poluição devido à contaminação do ar, das superfícies urbanas e do

material sólido disposto pela população. Para o autor, as bacias hidrográficas localizadas em regiões de maior urbanização, parcelamento irregular do solo e ocorrência de loteamentos irregulares, são as que mais apresentam problemas.

Além da intensa degradação dos recursos hídricos e ocupação irregular em áreas de preservação observa-se que as mesmas sofrem uma retração de seu espaço legal.

Segundo Vanzella et al.,(2010),em muitas cidades a falta de planejamento e o intenso aumento das áreas urbanizadas tem gerada significativa preocupação com a qualidade das águas superficiais urbanas, visto que a qualidade da água de uma bacia é uma resultante direta do uso e da ocupação do solo. As áreas urbanas têm grande impacto na APP, não apenas pela retirada de vegetação em áreas sensíveis e impermeabilização do solo, mas também como fonte de contaminação e liberação de resíduos nos canais de água, afetando sua qualidade, não só a nível local, mas em toda a cadeia hidrográfica.

O predomínio de ocupação antrópica dentro da APP agrava ainda mais os problemas de erosão e a sedimentação dos rios e lagos. Além disto, com a retirada da vegetação ocorre a impermeabilização do solo e o acúmulo de água, que ganha volume, velocidade e força para causar erosão no solo e depreciar a APP em áreas adjacentes.

Os principais problemas relacionados com a infraestrutura hidrológica no ambiente urbano são: falta de tratamento de esgoto na maioria das cidades brasileiras, problema este relacionado ao fato de grande parte das cidades brasileiras não possuírem redes de tratamento de esgoto e lançar os efluentes na rede de esgotamento pluvial, que irão escoar até atingirem os rios urbanos; implantação de redes de esgotamento sanitário (muitas vezes sem tratamento), sem implementação de rede de drenagem urbana, causando um aumento das inundações, devido a impermeabilização do solo; ocupação irregular do leito dos córregos por populações ribeirinha, resultando em catástrofes causadas por inundações; impermeabilização e canalização dos rios urbanos com aumento da vazão de cheia, que pode ser aumentada em até sete vezes; aumento da carga de resíduos sólidos e da qualidade da água pluvial sobre os rios próximos das áreas urbanas; deterioração da qualidade da água por falta de tratamento dos efluentes, causando riscos ao abastecimento e a qualidade de vida da população e o mais crítico tem sido a ocupação das áreas de contribuição de reservatórios de abastecimento urbano (TUCCI,2008).

Segundo o mesmo autor, existe uma visão limitada do que é a gestão integrada do solo urbano e da sua infraestrutura, e grande parte dos problemas destacados aqui foi gerada por um ou mais dos aspectos destacados a seguir:

Falta de conhecimento, tanto da população, como dos profissionais de diferentes áreas que não possuem informações adequadas sobre os problemas e suas causas. Isso acaba fazendo com que tomem decisões equivocadas em relação a estas áreas, resultando em custos altos, para mitigar o problema; concepção inadequada dos profissionais de engenharia para o

planejamento e controle dos sistemas; excesso de áreas impermeáveis e consequente aumento de temperatura, inundações, poluição, entre outros; visão setorializada do planejamento urbano: o planejamento e o desenvolvimento das áreas urbanas são realizados sem incorporar aspectos relacionados com os diferentes componentes da infraestrutura de água e os diferentes usuários, uma parte importante dos profissionais que atuam nessa área possui uma visão setorial limitada; falta de capacidade gerencial: os municípios não possuem estrutura para o planejamento e gerenciamento adequado dos diferentes aspectos da água no meio urbano, por conta entre outros fatores, dos profissionais que atuam nesta área não terem nem uma formação relacionada ao setor, sendo muitas vezes desinteressados e negligentes(TUCCI, 2008).

As ações dentro do ambiente urbano são definidas de acordo com a relação de dependência da água através da bacia hidrográfica ou da jurisdição administrativa do município, do Estado ou da nação. Atualmente a gestão dos recursos hídricos tem sido realizada através da bacia hidrográfica, visto que estas são de responsabilidade da união, no entanto a gestão do uso do solo é realizada pelo município (TUCCI,2008).

Sendo assim, como não há nem um tipo de fiscalização efetiva por parte da união, a definição de como uma área de importância hídrica será utilizada fica a cargo dos gestores que possuem interesses por ela.

Segundo informações do Ministério do Meio Ambiente, no meio urbano, as APPs visam valorização da paisagem, adquirindo funções sociais e educativas.

No meio urbano, incidem determinações do Código Florestal Brasileiro, de Resoluções do CONAMA, de leis estaduais, de diretrizes do Estatuto das Cidades, e de leis municipais, como o Plano Diretor e Lei Orgânica; havendo projetos de Lei para redefinição de competência em matéria de definição das APPs urbanas.

Cabendo aos órgãos públicos fazer se cumprir estas leis, em busca de recuperar as áreas de APPs degradadas.

Kageyama et al. (1994) considera que área degradada é aquela que, após distúrbio, teve eliminado os seus meios de regeneração natural, não sendo, portanto, capaz de se regenerar sem a interferência antrópica. Verifica-se a degradação de uma área quando a vegetação e a fauna são destruídas, removidas ou expulsas, a camada de solo fértil é perdida, removida ou coberta, afetando os corpos superficiais ou subterrâneos d'água.

Em busca de mitigar estes problemas propõe-se a criação de um Plano de Recuperação Ambiental (PRAD). Segundo a Normativa nº 4 de 2001 (IBAMA, 2011) o

PRAD deverá propor medidas que assegurem a proteção das áreas degradadas ou alteradas de quaisquer fatores que possam dificultar ou impedir o processo de recuperação.

Para a Política Nacional do Meio Ambiente (LF nº 6.938/8,1, p. 02) artigo 2ºVIII a finalidade do PRAD é, “[...] o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para o uso do solo, visando à obtenção de uma estabilidade do meio ambiente”. Com esse trabalho, será possível fazer um diagnóstico detalhado na área, buscando assim identificar os problemas ambientais ali instalados



## CAPÍTULO 3: ÁREA DE ESTUDO

### 3.1 Município de Bonito

#### 3.1.1. Características sócio econômicas

Bonito possui uma área de 4.934 Km<sup>2</sup>, limitando-se ao norte e nordeste com os municípios de Bodoquena e Anastácio, respectivamente; a leste Nioaque; a sudeste Guia Lopes da Laguna; ao sul Jardim; a sudoeste e oeste Porto Murtinho, localizando-se a 330 km de Campo Grande (Figura 03). As coordenadas geográficas do município são: Latitude Sul 21° 07' 16'' e Longitude Oeste 56° 28' 55'' (Prefeitura Municipal de Bonito, 2014).



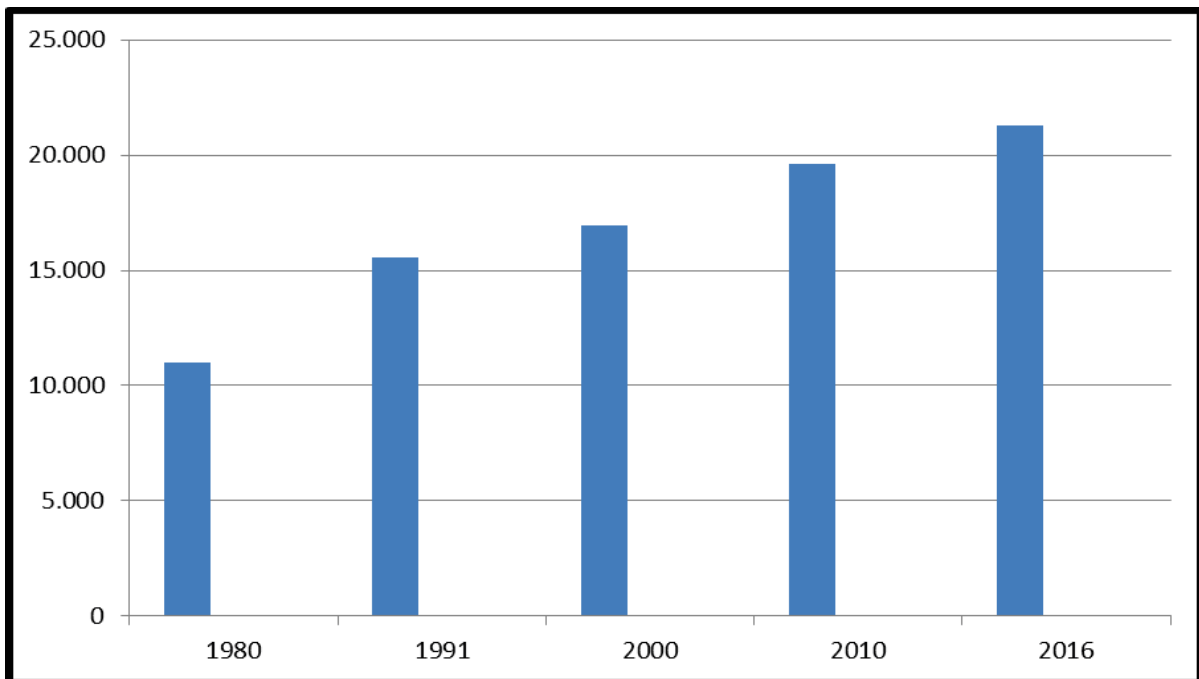
**Figura 02-** Localização do município de Bonito.

Fonte: <https://goo.gl/maps/4tJysWfoLRo>

Segundo dados da prefeitura municipal de Bonito (disponíveis na página digital do município), o local primeiramente foi desbravado e colonizado por Capitão Luiz da Costa Leite Falcão que adquiriu essas terras do Sr. Euzébio em 1869. O Capitão Luiz da Costa Leite Falcão também foi o primeiro escrivão e tabelião do município. Em 11 de junho de 1915, cria inicialmente o Distrito de Paz de Bonito desmembrado do município de Miranda, mas continua sendo subordinado administrativamente. Em 1927 foi fundado o município, que volta a pertencer à Miranda como Distrito de paz de Miranda, 02 de outubro de 1948 foi emancipado, tornando-se município de Bonito pertencente ainda ao estado do Mato Grosso e

após a divisão do estado em 1977 o município passa a pertencer ao estado de Mato Grosso do Sul.

No passado, décadas de sessenta e setenta, o município de Bonito foi um dos maiores produtores de café da região. Com o passar dos anos, a agricultura foi sendo substituída pela pecuária e o município possuiu assim um rebanho significativo para o estado de gado de corte da raça Nelore. Com o início da prática da atividade turística em áreas naturais na década de 1980, Bonito passou a receber turistas e investidores regionais, nacionais e internacionais após década de 1990 e intensificou após década de 2000 onde passou a se destacar nacionalmente e internacionalmente, ganhando prêmios de melhor destino de ecoturismo no Brasil e no mundo. A partir de então, a cidade de Bonito, começou a apresentar relevante crescimento populacional. De acordo com o Instituto Brasileiro de Pesquisa e Estatística – IBGE, a população de Bonito era composta por 11.014 habitantes (IBGE, 1980), 15.543 (IBGE, 1991), e 16.956 habitantes (IBGE, 2000). Época em que foi registrado um decréscimo na população rural. No ano de 2010 a população foi de 19.587 e para o ano de 2016 a população está estimada em 21.267 (IBGE 2010), conforme pode ser verificado na Figura 01.



**Figura 3-** Crescimento da População Bonitense nas décadas de 1990, 2000, 2010 e estimativa para o ano de 2016.

Fonte: IBGE, 2010.

A densidade populacional é de 3,94 habitantes por Km<sup>2</sup> (IBGE, 2010).

Bonito é o principal município que integra o complexo turístico do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, apresentando grande potencial turístico (Turismo Bonito, 2014). A



economia do município tem base no setor primário com a pecuária e o aumento gradativo da agricultura, e, o setor terciário com o turismo em áreas naturais elevando os indicadores de desenvolvimento humano e produto interno bruto (IDHM<sub>5</sub> 0,767, PIB<sub>6</sub> R\$ 194.303,769 mil e PIB per capita R\$ 10.924,53).

Devido a este importante papel dos recursos naturais para o município, se torna tão importante os estudos e as ações para a preservação dos recursos naturais locais, sobretudo as fontes hídricas.

### **3.1.2 Características físicas ambientais**

**Solo:** A cidade está em meio a um dos vales de planalto da Bodoquena, cuja rocha predominante é o calcário. Entre tais rochas, há espaços, dos quais chamamos de grutas ou cavernas. Assim, no Planalto da Bodoquena devem existir mais de cem cavernas. No subsolo do município há rochas que acumulam água, proveniente da chuva, formando assim o lençol freático( Bonito, MS, 2016).

A água atravessa rupturas de algumas partes de rochas calcárias, recolhendo seus minerais. Com isso, as águas das nascentes saem ricas em bicarbonato de cálcio e magnésio. Apesar disso, as águas continuam incolores.

Esta é uma rocha sedimentar com formação de conchas e algas. Com o tempo endureceu e formou rochas, tendo acontecido entre 500 e 600 milhões de anos. A região já foi um mar, tendo sido chamado de Mar de Corumbá e existiu na época da formação de calcário, mas depois de muitos terremotos e movimentações de placas tectônicas acabou provocando um choque de dois antigos continentes e por fim o fechamento do provável mar.

**Clima:** O período das chuvas vai de novembro a abril, apresenta temperaturas entre 32 e 44 graus e subindo.

**Relevo e altitude:** A Serra da Bodoquena, situada na borda sudeste do Complexo do Pantanal, é formada pelas cidades de Bonito, Jardim e Bodoquena. Possui altitude de 315 metros.

**Vegetação:** A análise da vegetação do município revela o domínio da savana (cerrado) nas fisionomias arbórea densa, gramíneo-lenhosa (Campo Limpo) e contato com floresta estacional e floresta estacional decidual. Conta com o Parque Nacional da Serra da Bodoquena, criado em novembro de 2000, com 76.400 ha. Com o passar do tempo, esta vegetação natural vem sendo descaracterizada devido a ações antrópicas, cedendo lugar às atividades agropecuárias, ampliando o domínio da pastagem.

**Hidrografia:** A rede de drenagem de Bonito está inserida na bacia hidrográfica do rio Paraguai, Sub-Bacia do Miranda e Aquidauana, sendo seus principais cursos d'água os rios Miranda, Formoso e Prata. Os rios que nascem no município são o do Peixe, Formoso,

Perdido e Sucuri, todos com beleza cênica e relevância para o desenvolvimento do turismo no município. Outros corpos d' água tributários do rio Formoso são o Córrego Bonito, Restinga (que cortam a cidade) e o Saladeiro (que esta próximo), sendo assim, grandes influenciadores da qualidade das águas do rio Formoso, rio cênico com alta relevância econômica e social para a região.

Segundo Boggiani (1999, p. 01), o sistema hidrológico existente no município e peculiar, pelo fato de:

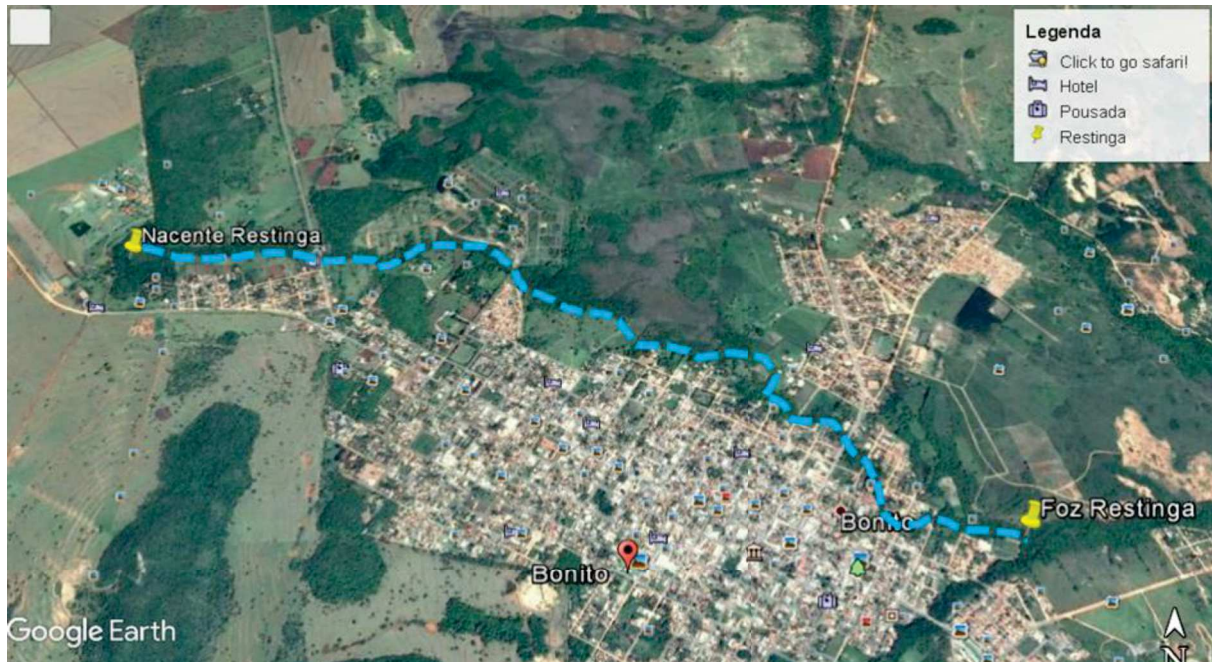
As águas serem ricas em carbonatos de cálcio dissolvido e pela atividade de algas e musgos que dão origem a barreiras de calcário que crescem verticalmente ao longo dos anos (...) A região é caracterizada por apresentar exposições de calcários, sendo que a presença deste tipo de rocha resultou na origem desta paisagem atípica (...) Bonito apresenta cavernas com lagos e rios subterrâneos. Isto ocorre porque o calcário, constituído basicamente de carbonato de cálcio, é uma rocha solúvel, ou seja, no contato com águas aciduladas o carbonato de cálcio se dissolve e é levado pelas águas.

Em se tratando de questões ambientais, em busca de proteger os recursos naturais da região, o município de Bonito- MS proclamou a Lei Orgânica Municipal que:

“estabelece a proibição de desmatamento, da descaracterização e qualquer outro tipo de degradação ao meio ambiente no trecho de trinta metros das margens de todos os rios e mananciais na área urbana do Município”.

Para a Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo os córregos urbanos (Bonito, Restinga e Marambaia) áreas de Proteção Ambiental, sendo seu uso compatível com as atividades de lazer coletivo e atividades de interesse turístico, tais como parques, praças, atividades de cultura e esporte, bem como instituições ligadas ao ensino e pesquisa ambientais, cujos parâmetros quanto ao uso e ocupação devem ser determinados com vista à manutenção das características naturais do local.

### 3.2 Córrego Restinga



**Figura 04** - Localização da área de estudo – córrego Restinga.  
Fonte: Imagem Google Earth Pró CNES/Astrium, 2016.

O córrego Restinga é um pequeno afluente do rio Formoso, está localizado a montante do município de Bonito, faz parte da Bacia Hidrográfica do rio Formoso, sendo o único córrego do município que nasce e deságua dentro do perímetro urbano.

Segundo dados do Plano diretor municipal (2010), o córrego Restinga possui a maior parte de sua área localizada na Zona de Interesse Paisagístico (ZIP) do município (Figura 05), segundo o mesmo documento, estas áreas definida por áreas de preservação permanente e outras, tendo baixa densidade de ocupação, e destina-se a contenção urbana, de modo a criar uma faixa de amortecimento entre zona urbana e rural do Município (PLANO DIRETOR DE BONITO, 2010, p.14). Estas Zonas têm por objetivo manter e preservar as características naturais locais, sendo isto realizado através de restrições de uso e ocupação do solo.

De acordo com o artigo 76 do plano diretor, na Zona de Interesse Paisagístico são admitidos:

- I – prioritariamente: atividade residencial, com habitações do tipo chácaras de recreio;
- II – secundariamente: atividades especiais e paisagísticas, tais como sedes de associações, equipamentos esportivos ou turísticos descobertos, viveiros de mudas, centros de educação ambiental ou outros necessários ao funcionamento de atividades de lazer.

Sendo que a implantação de qualquer atividade na ZIP, deve sempre respeitar os limites para as áreas de preservação permanente, compatibilizando o uso urbano e a

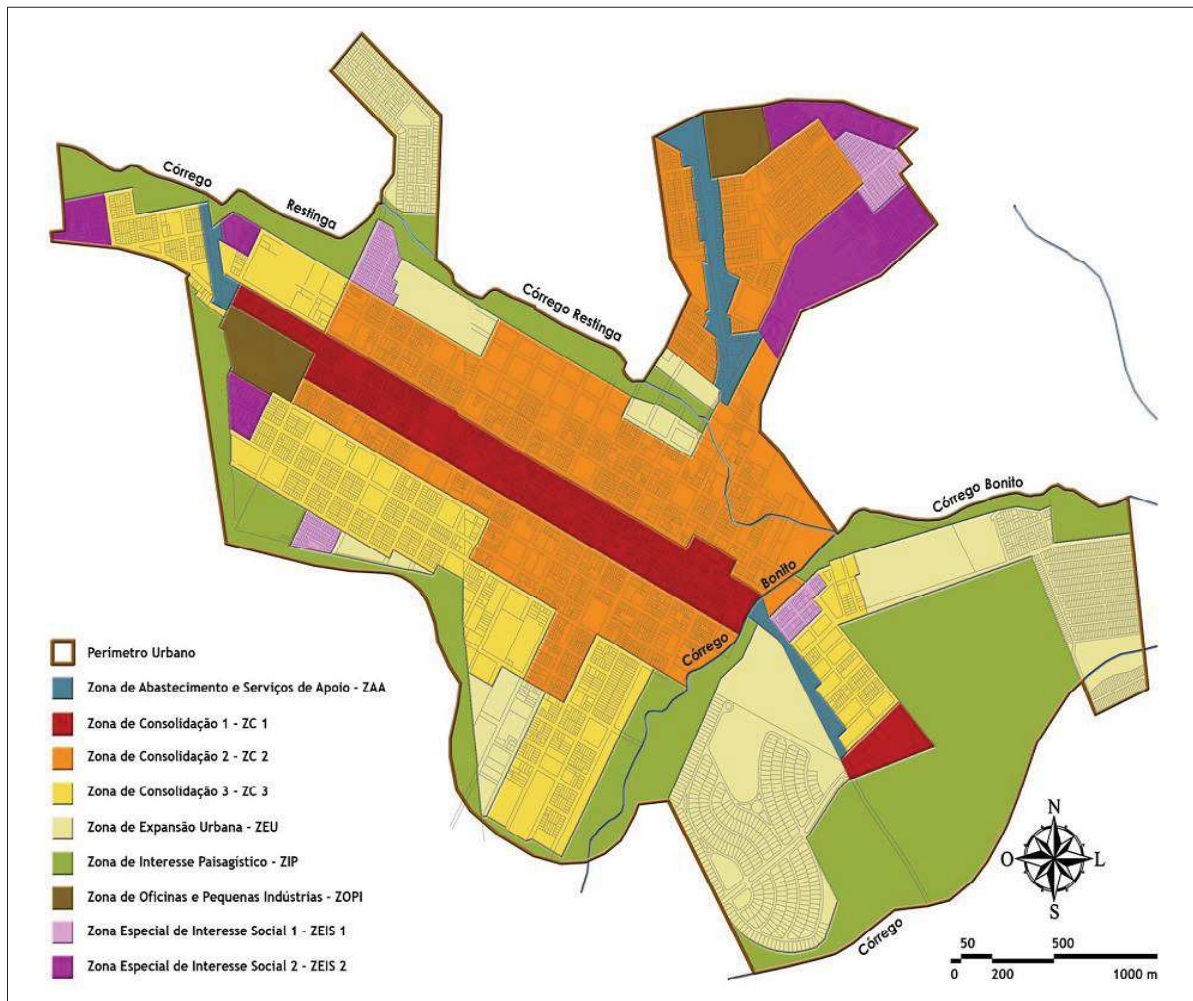
conservação dos recursos naturais, por meio da recuperação ambiental e da proteção dos recursos hídricos (PLANO DIRETOR DE BONITO, 2010, p. 14).

O restante da área do córrego Restinga esta dividida entre duas áreas: Zona de Consolidação 2 e Zona de Expansão Urbana.

Segundo o artigo 64, do plano diretor municipal, são consideradas Zona de Consolidação 2(ZC2) áreas de ocupação mais rarefeita, com vazios urbanos, nestas áreas são admitidas atividade residencial, com habitações unifamiliares e multifamiliares; comércio e serviços de pequeno porte, que se relacionem com a atividade habitacional, atividades institucionais e indústrias de pequeno porte que não ofereçam riscos à atividade residencial. (PLANO DIRETOR DE BONITO, 2010, p.13).

Já as Zonas de Expansão Urbana (ZUE) são áreas destinadas ao crescimento da cidade, nela serão admitidos: atividade residencial, com habitações unifamiliares; comércio e serviços de pequeno porte, que se relacionem com a atividade habitacional, atividades institucionais e indústrias de pequeno porte que não ofereçam riscos à atividade residencial. (PLANO DIRETOR DE BONITO, 2010, p. 14).

O parcelamento destas áreas busca garantir a continuidade do tecido urbano, devendo ser realizados apenas em áreas contíguas àquelas já urbanizadas.



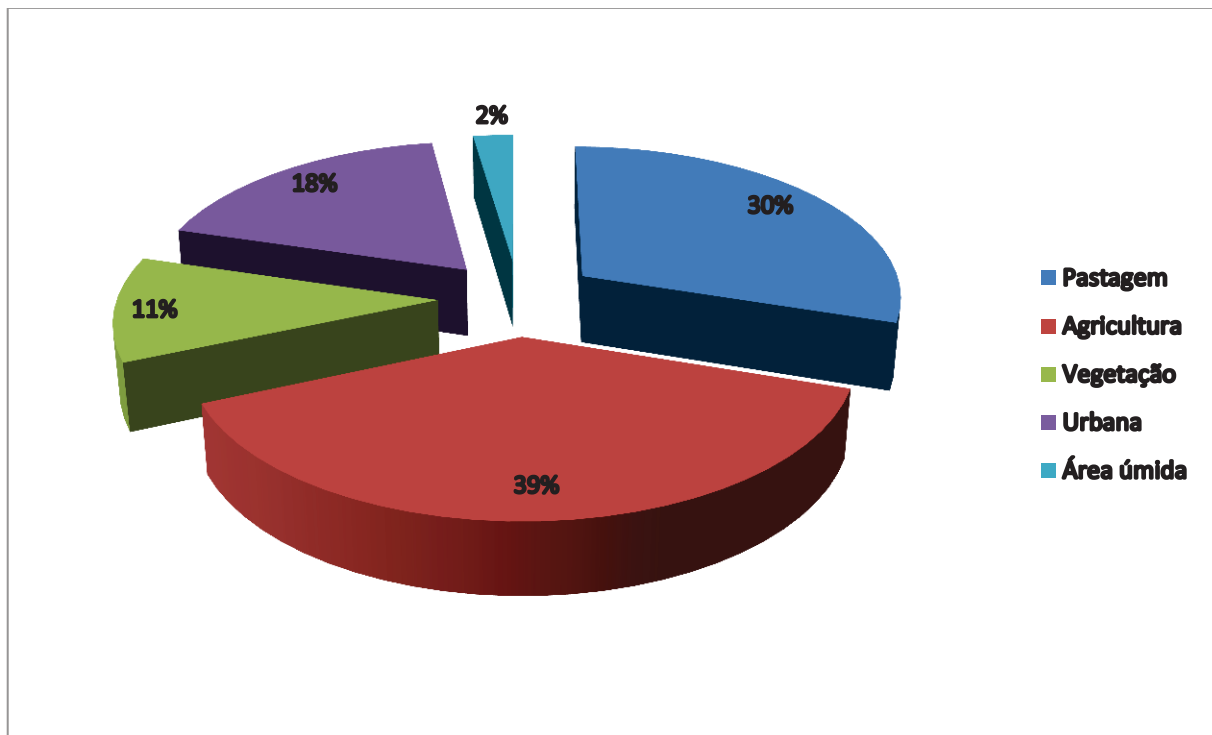
**Figura 05** - Zoneamento da Macrozona Urbana 1(MU1) – cidade de Bonito  
 Fonte: Plano diretor 2010.



## CAPITULO 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O córrego Restinga tem um percurso de aproximadamente 05 quilômetros, tendo suas nascentes inseridas dentro de um empreendimento turístico, o hotel Olho d'Água. Em seu curso corta diversos bairros do município, até sua confluência o córrego Bonito, a montante da estação de tratamento de Esgoto municipal. Ambos são afluentes da margem esquerda rio Formoso, sendo este uma dos mais importantes cursos fluviais do município. O Restinga, que em seu curso normal possui uma vazão media de 0,24 m<sup>3</sup>/s, possui uma margem menor de 10 metros, portanto sendo obrigatória uma medida de faixa de mata de 30 metros.

Segundo dados do Imasul (2014) o uso e ocupação do solo no entorno do córrego restinga apresenta predominância para atividades de agricultura (milho, hortas e pequenas plantações de frutas), pecuária (pastagem) e área urbana e antropizada<sup>1</sup>, conforme pode ser verificado na Figura 6.



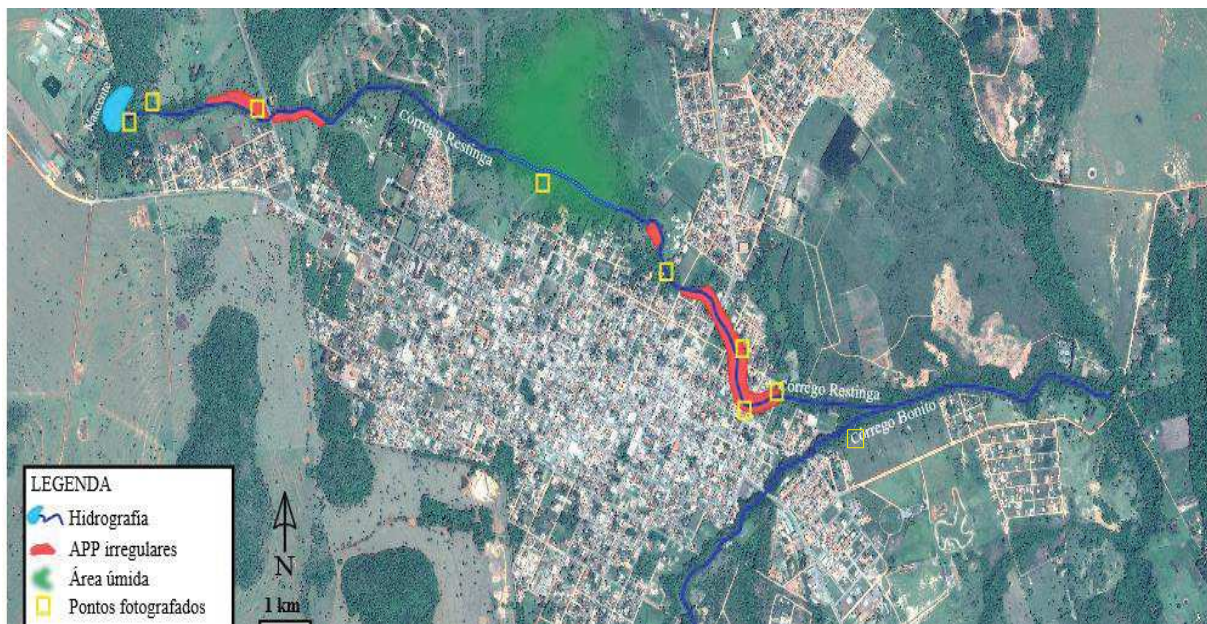
**Figura 6** - Uso e ocupação do solo no entorno do córrego Restinga.

Ainda de acordo com as informações do Imasul (2014), das APPs existentes no córrego Restinga, pouco mais da metade esta preservada, o restante apresenta alta interferência antrópica por atividades de moradia, agricultura e pastagem.

<sup>1</sup> Resultante da ação humana.

A região apresenta uma elevada porcentagem da área ocupada pelas atividades agrícolas, deixando claro que apesar de ser um córrego localizado em área urbana, a grande atividade destruidora dos bens naturais, como ocorre em outras cidades do interior, ainda é a atividade agrícola, pois estas não possuem áreas industrializadas. Esta ocupação nas APPs ao longo do córrego, tem comprometido a qualidade ambiental da micro bacia.

Foram realizadas visitas em diferentes pontos do córrego (figura de localização desses pontos). Indicação de cada ponto e as imagens oblíquas.



**Figura 7-** Localização do Córrego Restinga e principais pontos de análise.

Fonte: Imagem Google Earth Pró CNES/Astrium, 2016.

Ao longo da extensão do córrego Restinga, foram encontrados hotéis/pousadas (Tabela 2) e moradias, subdivididas em chácaras, sítios e residências urbanas (Tabela 3). Sendo que todos estes hotéis e pousadas listados, estão situados dentro da área urbana do córrego Restinga.

**Tabela 2 -** Relação dos hotéis/pousada próximos ao córrego Restinga.

<b>Categoria</b>	<b>Nome</b>
Hotel	Zagaia Eco Resort
Pousada	Olho D'Água
Pousada	Moinho de Vento
Pousada	Recanto dos Pássaros
Pousada	Araúna
Hotel/Pousada	Bonsai

**Tabela 3** - Bairros próximos ao córrego Restinga e quantidade de domicílios encontrados.

Bairros	Quantidade de domicílios
Vila Machado	7
Vila Donária	3
Jardim Boa Vista	4
Vila Maruca e bairros centrais	23
Total	37

Nas áreas analisadas do Córrego Restinga, foram identificados inúmeros problemas, os principais problemas verificados estão listados no quadro 1.

**Quadro 1**- Diferentes áreas do córrego Restinga e principais problemas encontrados.

Problemas identificados	Áreas analisadas						
	1	2	3	4	5	6	7
<b>Ausência de APP</b>	■		■	■	■	■	
<b>Presença de lixo</b>		■	■	■	■		■
<b>Assoreamento</b>					■		
<b>... todos os demais problemas</b>					■		
<b>Construções em áreas de APP</b>	■			■	■	■	

1 - Nascente; 2 - Jardim Boa Vista e Solar dos Lagos; 3 - Áreas de chácaras; 4 - Área da antiga Olaria; 5 - Vila Maruca; 6 - Próximo ao prédio da Polícia Civil; 7 - Foz.

Em visita realizada a área das nascentes, constatou-se que o local está parcialmente conservado (Figura 8). Foi possível verificar in loco que parte da vegetação riparia é ausente, com inadequação às normas ambientais, uma vez que as edificações da pousada (próximo a piscina) está no limite das distâncias mínimas de 50m para as APPs do referido córrego (Figura 9).





**Figura 8** - Área de nascentes do Córrego Restinga. Os retângulos indicam respectivamente as imagens oblíquas obtidas na área (Figura 9- A/ B).

Fonte: Imagem Google Earth Pró CNES/Astrium, 2016.



**Figura 9** - Área de nascente do Córrego Restinga. A) a área possui característica de nascentes com afloramento do nível freático e pequenos fluxos espalhados; B) a parede de cor marrom destaca a presença de construção no limite mínimo de APPS.

Fonte: Autora

Essas figuras trazem em destaque as áreas de nascentes e uma área da pousada próxima ao córrego. Estes pontos apresentam duas situações distintas, as áreas de nascentes preservadas (figura A) e as edificações do empreendimento turístico instaladas próximas do córrego, estando em desacordo com a legislação ambiental, que estabelece um limite mínimo de 50 metros de APPS em áreas de nascente (figura B). Apesar dessa inadequação, vem sendo desenvolvido no local um trabalho para a preservação e recuperação da área. Com o desenvolvimento de ações para amenizar o impacto do empreendimento turístico no local. O local que era constantemente limpo e desmatado, agora esta sendo mantido naturalmente, com o objetivo de recuperar suas características naturais<sup>2</sup> (informação verbal).

Na continuidade do curso fluvial, o córrego atravessa a Vila Machado, onde passa em sua maior parte por chácaras (Figura 10). Em algumas dessas chácaras é comum encontrar lixo (sólidos, orgânicos, descuva mais) em decomposição nas proximidades das margens do córrego. Logo depois o córrego cruza a saída Bonito/Bodoquena. Neste ponto ele é utilizado pela população que reside no local que não recebe abastecimento de água potável.

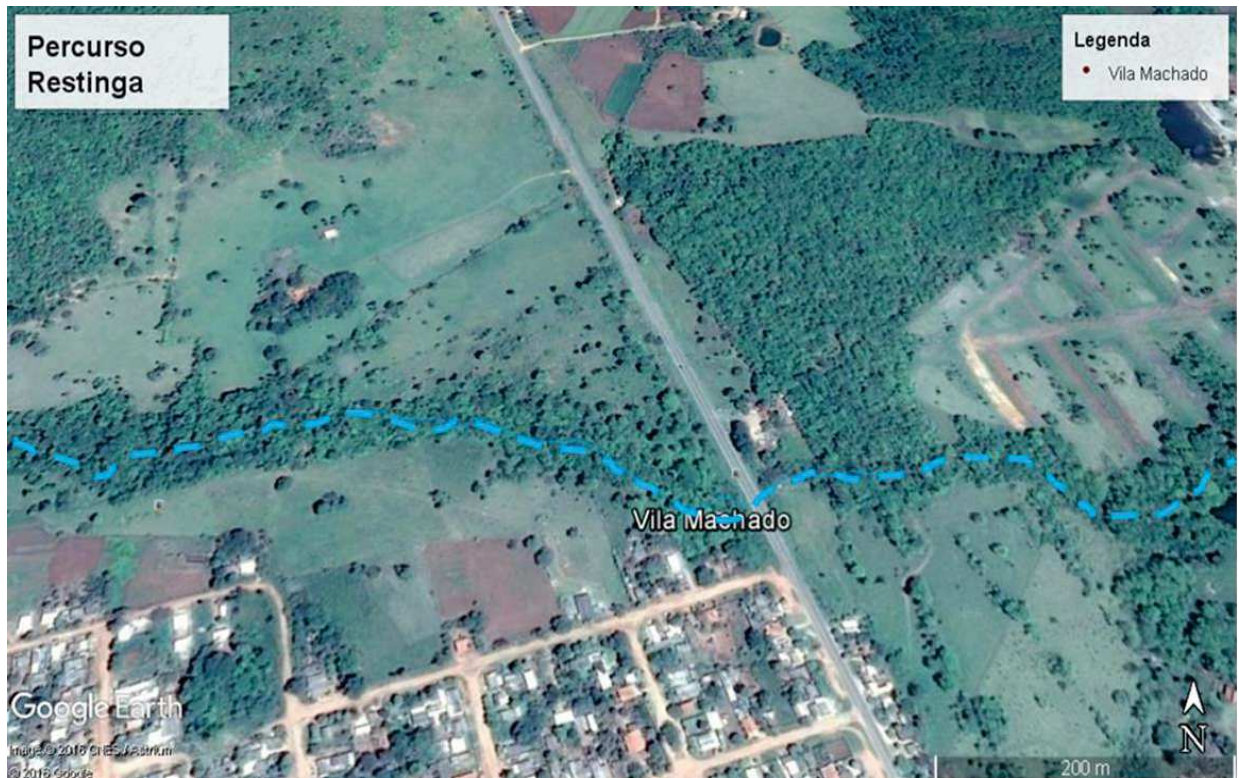
A utilização desta água pode trazer problemas de saúde para esta população, pois não é realizado nem um controle de qualidade desta água, podendo a mesma estar contaminada<sup>3</sup> (informação verbal).

---

<sup>2</sup> Informação fornecida por Genilson de Araújo- funcionário da pousada olho d'Água- em entrevista, em Bonito/MS, novembro de 2016.

<sup>3</sup> Informação fornecida por Adão de Oliveira- funcionário da Sanesul- em entrevista, em Bonito/MS, fevereiro de 2015.





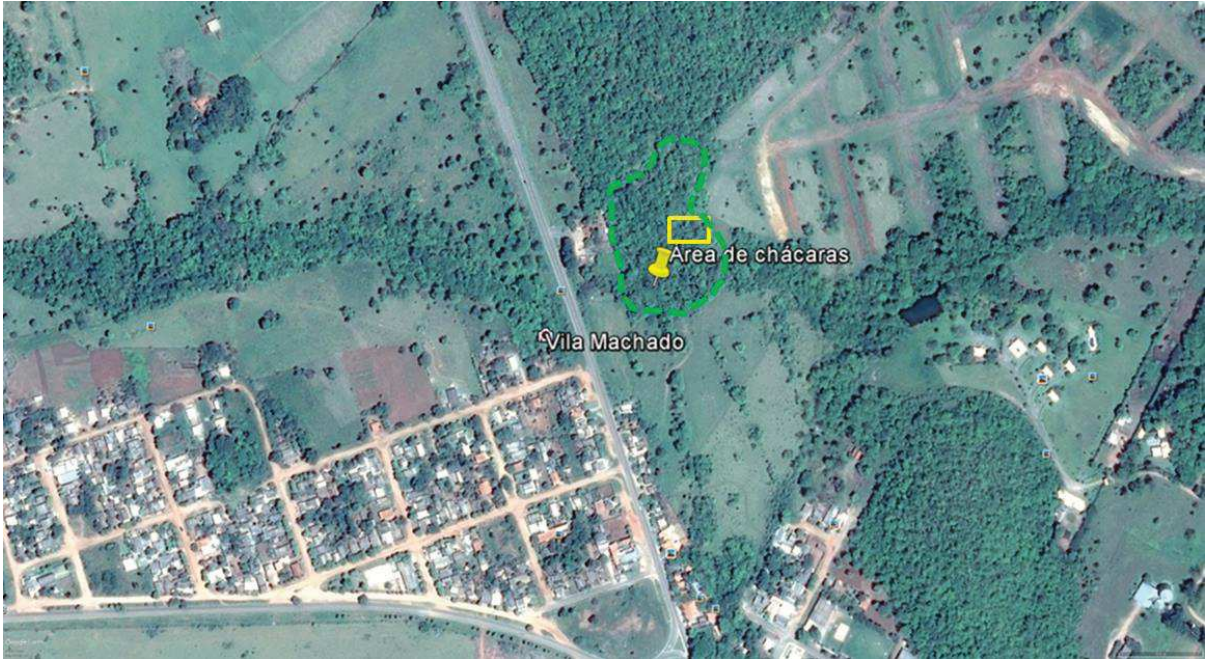
**Figura 10** - Área do córrego Restinga localizada na Vila Machado. É possível observar a ausência de casas próximas à área de APP com o predomínio de chácaras.  
 Fonte: Imagem Google Earth Pró CNES/Astrium, 2016.

Neste trecho do canal foi possível observar in loco a presença de grande quantidade de lixo além da ligação inadequada de drenagem pluvial da estrada, o que acarreta um acúmulo de sedimentos que segundo os moradores locais, em épocas de precipitações são transportados para dentro do córrego. Por conta disto, concordamos com Tucci (2003) quando este afirma que:

Países em desenvolvimento, como o Brasil, dispõem de processos de urbanização e de obras de drenagem urbanas realizadas de forma insustentável e mal planejadas, gerando intensos processos de degradação ambiental onde a os recursos hídricos é um dos que mais sofrem grandes impactos.

Após este local, o córrego, atravessa um trecho de chácaras, onde há poucas casas (Figura11) A vegetação neste trecho esta parcialmente preservada, sobretudo porque nesta área não há atividades agrícolas e pecuárias de grande porte sendo desenvolvidas, porém a pontos que necessitam de projetos de reposição da vegetação e adequação ambiental, como por exemplo a retirada de açudes das áreas de APPs. (Figura 12).





**Figura 11** – Área de chácaras nos entornos do córrego Restinga.  
 Fonte: Imagem Google Earth Pró CNES/Astrium, 2016.



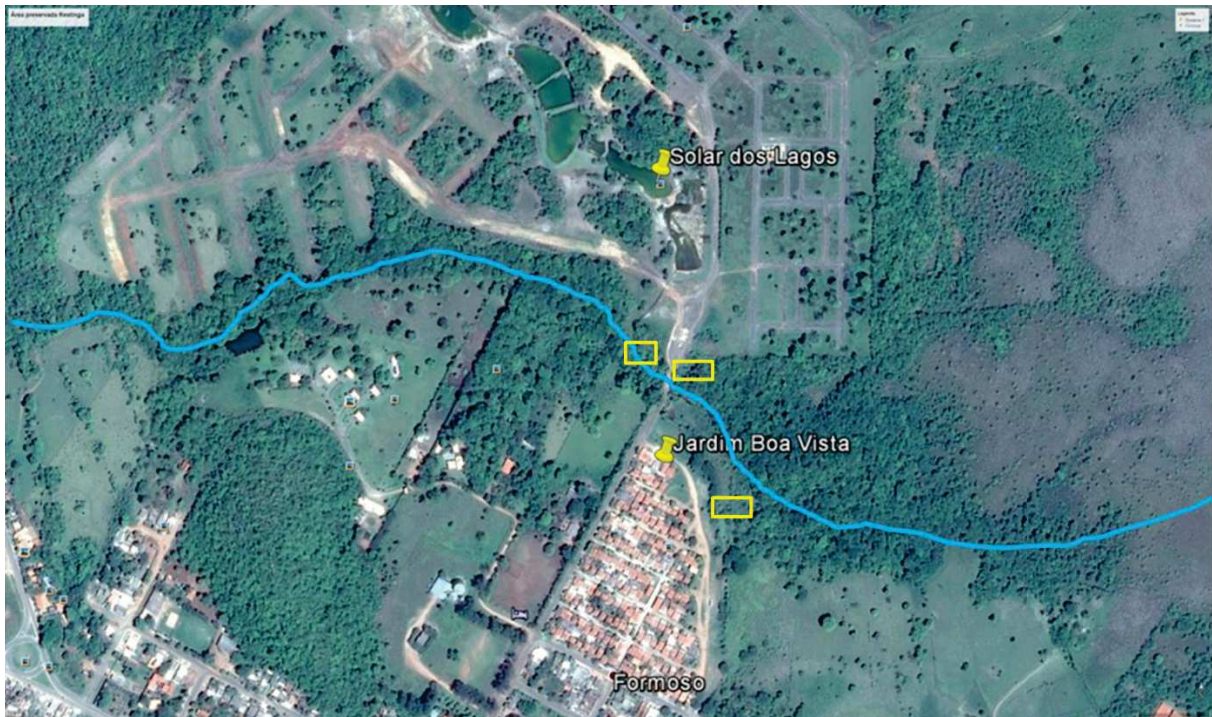
**Figura 12** - Área parcialmente preservada do córrego Restinga. Há pontos que merecem uma atenção e ações de replantio, ou reflorestamento da APP para aumentar a densidade de vegetação, como pode ser observado na cena acima.  
 Fonte: Autora

Ao final desta área o córrego Restinga chega até uma área densamente urbanizada, a Vila Donária, ali a população não demonstra grande preocupação em relação à preservação do córrego, sobretudo por não acharem que este é de grande importância para a cidade, nem



mesmo sabem que o referido córrego deságua no rio Formoso (informações obtidas por meio de entrevistas).

Em seguida, o córrego passa por uma área que divide o loteamento de casas populares, Jardim Boa Vista e o condomínio residencial, Solar dos Lagos (Figura 13).



**Figura 13** - Área Restinga que divide Solar dos Lagos e Jardim Boa Vista.  
Fonte: Imagem Google Earth Pró CNES/Astrium, 2016.

Nesta região foi possível observar que a água do córrego frequentemente possui aspecto ruim, suja e com mau cheiro, tipicamente decorrente da entrada de efluentes<sup>4</sup> (que não foram detectados pela dificuldade de acesso ao canal por se tratar de uma área particular de empreendimento turístico). Neste ponto é possível observar a falta de vegetação em ambas às margens do córrego (Figuras 14 e 15). A vegetação do lado direito foi retirada para a instalação de galerias de água, para escoar as águas pluviais<sup>5</sup> e as de outro canal dentro do residencial Solar dos Lagos. Visto que, se este trabalho não tivesse sido desenvolvido, o loteamento do local não seria possível, por se tratar de um lugar pantanoso e úmido. Sendo considerado este empreendimento ilegal, visto que segundo a Legislação vigente, as áreas úmidas são APPs.

<sup>4</sup> Resíduos provenientes das indústrias, dos esgotos e das redes pluviais, que são lançados no meio ambiente, na forma de líquidos ou de gases.

<sup>5</sup> Água provinda das chuvas.





**Figura 14** - Área do córrego Restinga no Jardim Boa Vista/ Solar dos Lagos.  
Fonte: Autora



**Figura 15** - Área do córrego Restinga no Jardim Boa Vista/ Solar dos Lagos. Em destaque pelas setas, estão as galerias de escoamento de água pluvial e rede de água que cruza o canal.  
Fonte: Autora

A jusante dessa área o córrego Restinga flui por chácaras, onde as vegetações de suas margens também se encontram relativamente conservada (Figura 16).





**Figura 16** - Vista parcial do vale do córrego Restinga situado em chácaras. A jusante do Conjunto habitacional Solar dos Lagos.

Fonte: Autora

Próximo à pousada Recanto dos Pássaros foi verificado a diminuição da vazão<sup>6</sup> e do fluxo do canal, levando a pensar se que o córrego pode estar passando por algum desvio ou sendo represado, fato esse que não pode ser comprovado devido ao proprietário do local não ter permitido o livre acesso a área.

A jusante deste trecho o córrego passa por uma área onde se encontra amplamente degradada, onde a vegetação foi totalmente retirada. Segundo levantamento realizado pelo Iasb (2006) neste local há alguns anos atrás existia uma olaria<sup>7</sup>, onde a água do córrego era amplamente utilizada, inclusive sendo feita a interrupção do curso do córrego através de uma barragem, retirada argila do leito do córrego para a fabricação das telhas e tijolos.

A jusante da olaria encontra-se outra área bastante degradada, foi retirada a vegetação para a instalação de galerias de esgoto e de escoamento de águas pluviais, para logo depois passagem de cobertura asfáltica conforme pode ser verificado (Figura 17), com o

---

<sup>6</sup> Quantidade de líquido ou gás que uma corrente fluida fornece em determinada unidade de tempo.

<sup>7</sup> Lugar onde se fabricam peças de cerâmica, utilizando argila como matéria prima.

advento da modernização e da tecnologia é comum a população pensar que esta ação é benéfica e propiciará progresso para o município. Entretanto, é comum a população esquecer que se estas ações não forem realizadas de maneira seria e planejada poderá acarretar males ao invés de benefícios. Uma obra de pavimentação mal planejada causará o aparecimento de erosão uma vez que em épocas de grande pluviosidade<sup>8</sup> o volume da água do córrego aumentará e possivelmente provocará prejuízos ao levar tudo que encontrar em seu caminho e como não terá a cobertura vegetal a tendência é que transporte qualquer material próximo. Causando problemas de enchentes, e assoreamento, por exemplo. Podendo assim causar inúmeros transtornos para a população residente em suas proximidades, uma vez que as galerias não terão competência para escoar tamanho volume de água.



**Figuras 17** - Áreas de construção de galerias próximas ao córrego Restinga. A - imagem retrata a retirada a cobertura vegetal para implantação da rede de esgoto; B – Detalhe do ponto de vistoria de rede de esgoto instalada ao longo do vale do córrego Restinga.

Fonte: Iasb

Atualmente, neste ponto do córrego existem casas construídas muito próximas ao córrego, observou-se que existe grande quantidade de lixo depositada dentro do leito do córrego, o que compromete a qualidade da água e conseqüentemente a qualidade de vida da população (Figuras 18 e 19). As casas são extremamente precárias, existem diversos animais sendo criados soltos, inclusive galinhas, comendo o lixo espalhado pelo local. Logicamente

<sup>8</sup> Quantidade de chuva caída que, durante um período de tempo determinado, precipita numa região: índice de pluviosidade.



estes animais fazem parte da alimentação dessas famílias, o que pode vir a trazer diversos problemas de saúde, como verminoses.

Essas famílias são em sua maioria de baixa renda, destacando um evidente problema social, onde a população mais pobre são empurradas par as áreas periféricas e impróprias para moradia.



**Figura 18** - Deposição de lixo margens do córrego Restinga. Em destaque o lançamento de efluentes domésticos que fluem para o canal do córrego Restinga.

Fonte: Autora



**Figura 19** - Casas instaladas às margens do córrego Restinga. Acúmulo de lixo, entulhos e precariedade das moradias.

Fonte: Autora



Jusante a área, no final da rua Nossa Senhora da Penha, existem casas instaladas na barranca do córrego, neste ponto o córrego esta passando por um processo de assoreamento<sup>9</sup>.

A jusante encontramos a Pousada Araúna, do lado da pousada não há mata ciliar<sup>10</sup>, existem apenas gramíneas (figura 20) e árvores frutíferas, que foram plantadas pelos proprietários da pousada.



**Figura 20** - Área do córrego Restinga sem mata ciliar.

Fonte: Autora

A jusante, a vila Maruca é o ponto mais populoso e povoado do entorno do córrego Restinga (Figura 21). Nesta localidade existem cerca de 50 casas, sendo que 32 destas casas estão localizadas nas margens do córrego(Tabela 3). Os moradores mais antigos residem no

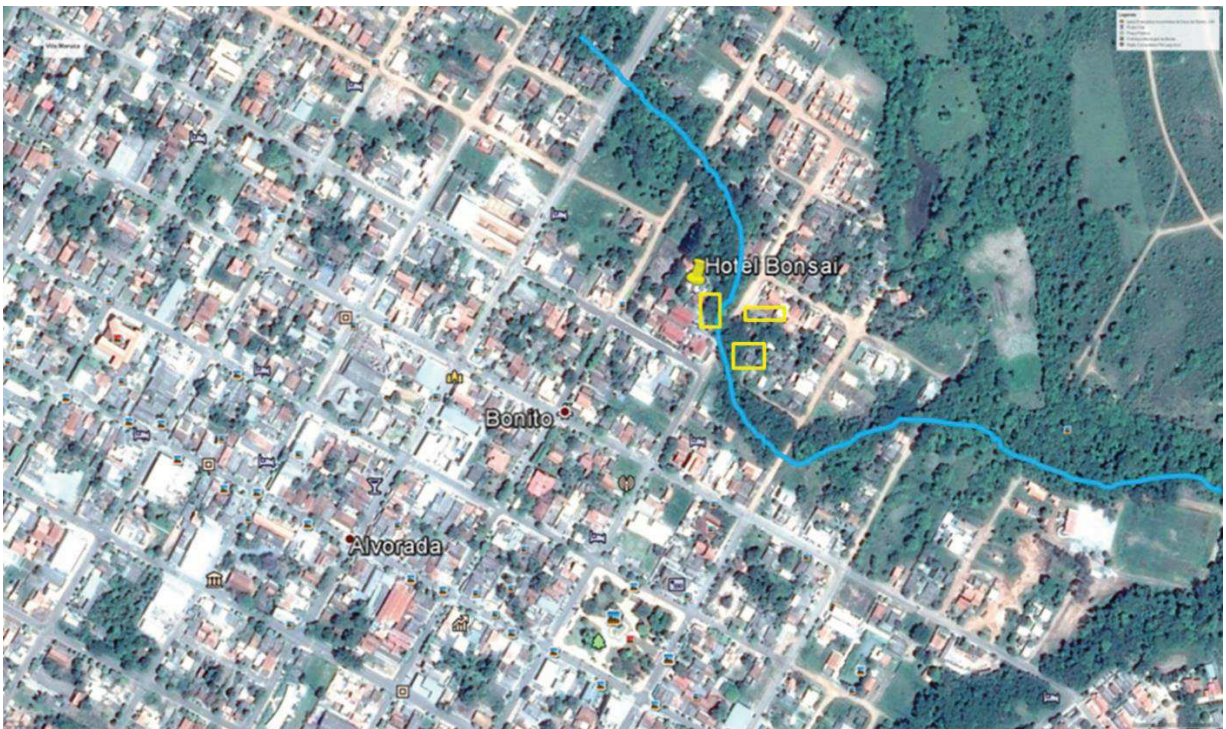
---

<sup>9</sup> Acúmulo de sedimentos pelo depósito de terra, areia, argila, detritos etc., na calha de um rio, na sua foz, em uma baía, um lago etc., consequência direta de enchentes pluviais, freq. devido ao mau uso do solo e da degradação da bacia hidrográfica, causada por desmatamentos, monoculturas, garimpos predatórios, construções etc.

<sup>10</sup> Aquelas matas que ficam bem próximas às nascentes, córregos, rios e lagos protegendo suas margens da erosão e do ressecamento dos barrancos, evitando o estreitamento de seus leitos e facilitando a infiltração da água da chuva, que chega com maior facilidade ao lençol freático



local a mais de quarenta anos e a maioria não tem nenhuma intenção de ser realocado em outro lugar<sup>11</sup> (informação verbal).



**Figura 21** - Vista parcial da Vila Maruca e córrego Restinga. Os retângulos indicam respectivamente as imagens obliquas obtidas na área (Figuras 22, 23 e 24).

Fonte: Imagem Google Earth Pró CNES/Astrium, 2016.

Nesta região da cidade, o canal possui inúmeros pontos assoreadas<sup>12</sup>, existem casas construídas nas margens do córrego e frequentemente muito lixo acumulado nas margens (Figuras 22 e 23). Neste ponto também há uma “fossa” instalada a menos de cinco metros do córrego (Figura 24).

Ambos os problemas relatados acima podem acarretar a contaminação do solo, da água e a proliferação de vetores, que comprometem a qualidade ambiental do córrego e expõe à população a situações de risco de saúde.

Ainda nesta região há um hotel, instalado na margem direita do córrego, cujo referido empreendimento canalizou a água do córrego para formar uma pequena cachoeira, segundo informações de moradores da região, o hotel utiliza a água do córrego para diversos fins, como manutenção da piscina e limpeza do local<sup>13</sup> (informação verbal).

<sup>11</sup> Informação fornecida por José Azevedo – morador da vila Maruca – em entrevista, em Bonito, MS, novembro de 2016.

<sup>12</sup> Que passaram por assoreamento.

<sup>13</sup> Informação fornecida por José Azevedo – morador da vila Maruca - em entrevista, em Bonito, MS, novembro de 2016.





**Figura 22** - Lixo acumulado às margens do córrego Restinga. Ao fundo uma passarela de passagem de pedestres.

Fonte: Autora





**Figura 23** - Processo de assoreamento no canal do córrego Restinga na vila Maruca. Ao fundo é possível observar a proximidade das casas.

Fonte: Autora



**Figura 24** - Fossa próxima ao córrego Restinga na região da ponte da vila Maruca. Na margem esquerda desta imagem está localizado o hotel Bonsai.

Fonte: Autora



Logo a jusante, na Rua Nelson Felício, verificou-se sérios problemas com as tubulações de esgoto, estando estas entupidas e quebradas, fazendo com que os dejetos acabem dentro do córrego. Além deste problema de contaminação das águas, quando ocorrem fortes chuvas o resíduo sólido compromete a drenagem e provoca alagamentos na rua, impedindo o fluxo de pessoas e veículos baixos. Existem também nesta região diversas casas construídas às margens do córrego, além de processo de assoreamento do canal.

Em conversa informal com o proprietário de uma das casas, senhor Antônio Machado, este narrou que mudou o curso do córrego para desvia-lo do terreno de sua casa, para fazer esta contenção utilizou pneus, conforme pode ser verificado (Figura 25).



**Figura 25** - Barragem de pneus instalada na margem direita do córrego Restinga nas proximidades da rua Nelson Felício.

Fonte: acervo do Iasb, 2006.



Segundo o proprietário, ele tomou esta atitude porque em épocas de muita chuva a enxurrada retirava a terra do barranco que sustenta a casa, causando desmoronamento<sup>14</sup>, o que o deixava muito preocupado, temendo perder sua moradia.

A jusante, nas proximidades do prédio da policia civil, na Rua General Osório, já bem próximo a sua foz, o córrego Restinga passa por uma área onde esta instalada uma bomba para encher os caminhões pipas da prefeitura municipal, conforme pode ser visto nas figuras (Figuras 26 e 27), neste ponto o córrego apresenta uma profundidade de 17 cm (nível observado em 21 de outubro de 2016). Ao longo do ano é comum observar o córrego com pequena vazão, semelhante a esta observada no final de outubro de 2016.

O referido caminhão possui uma capacidade de 30 mil litros de água, e que o mesmo enche o tanque com a água do córrego mais de vinte vezes ao dia, sendo esta água utilizada para diversos fins, desde para molhar as ruas do município até abastecer caixas de água em épocas de racionamento<sup>15</sup> (informação verbal).



**Figura 26** - Estrutura montada para abastecer caminhões com água do córrego Restinga.

Fonte: Autora

---

<sup>14</sup> Desabamento de terras.

<sup>15</sup> Informação fornecida por José da Silva – funcionário da prefeitura municipal e motorista do caminhão– em entrevista, em Bonito/MS, setembro de 2015.





**Figura 27-** Caminhão pipa sendo abastecido com água do córrego Restinga, em 14 de setembro de 2016.

Fonte: Autora

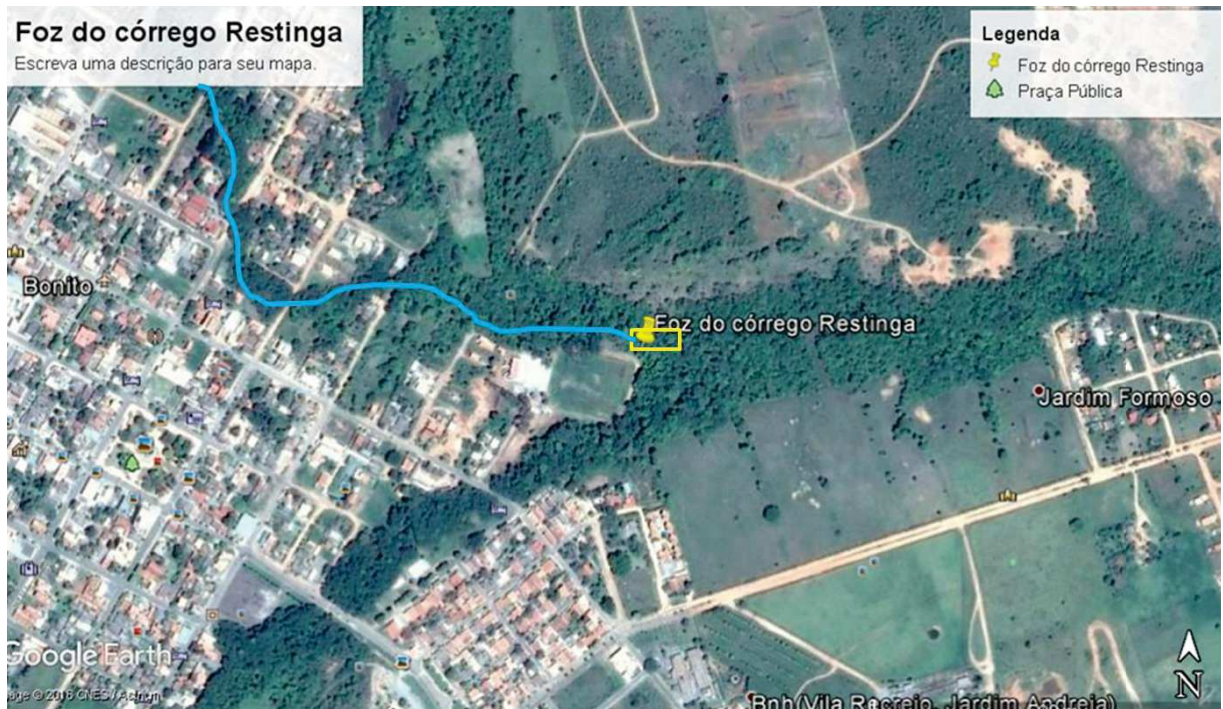
A jusante deste ponto esta localizada a foz<sup>16</sup> do córrego Restinga (Figuras 28 e 29), a jusante do CMU (Centro de Múltiplo Uso), e poucos metros acima da ETE (Estação de tratamento de esgoto). Neste ponto, a vegetação encontra se preservada, porém há grande quantidade de lixo e entulhos acumulados em suas margens. É possível verificar um baixo volume de água e pequenas erosões. Neste ponto o córrego Restinga encontra o córrego Bonito, e depois da confluência<sup>17</sup>, seguem se juntar a outro córrego, o Marambaia, para desaguar no rio Formoso.

---

<sup>16</sup> Nome dado para o local onde um curso de água acaba; onde um rio deságua. A foz de um rio, ou seja, o local onde o rio desemboca, pode ser em um outro rio, em um lago, em uma lagoa, no mar ou no oceano.

<sup>17</sup> Junção de dois ou mais rios.





**Figura 28-** Foz do córrego Restinga.

Fonte: Imagem Google Earth Pró CNES/Astrium, 2016.



**Figura 29 -** Imagem da Foz do córrego Restinga. É possível observa que o canal possui pouca água, lixo e entulhos acumulados dentro e nas margens do córrego.

Fonte: Autora



Foi possível observar que os fatores que exercem mais pressão sobre o córrego Restinga, estão a criação de animais, a retirada da mata ciliar, a agricultura, a presença de moradias em áreas inadequadas e o lançamento de lixo nas margens.

Com o crescimento da atividade turística em Bonito, o custo de vida ficou a cada ano mais caro, isso, incluiu também o setor imobiliário, fazendo com que muitas famílias não tivessem condições de morar em lugares apropriados, levando as a se instalar em pés de morros e margens de rios e córregos. Muitas das casas antigas situadas em situação de risco à margem do córrego foram construídas em um contexto anterior ao atual, cuja qualidade de água do canal e a inexistência de inundações tornavam o vale do córrego um lugar com temperaturas amenas e a disponibilidade de água um fator desejado pela população.

A pressão sobre a rede fluvial, tanto em termos de captação desordenada, como do despejo das águas servidas, através de ligações de esgoto clandestinas ligadas às tubulações de águas pluviais provoca consideráveis danos à qualidade ambiental do córrego. Quanto à captação, há casos de desvio do curso e impedimento do volume natural da vazante do córrego, prejudicando todo o sistema hídrico, ou seja tudo que esta inserido dentro da sub bacia do córrego Restinga e conseqüentemente do rio Formoso uma vez que conforme afirmam Rodrigues e Ventura (2005p. 147):

Bacia hidrográfica é um sistema que compreende um volume de materiais, predominantemente sólidos e líquidos, próximos à superfície terrestre, delimitado interno e externamente por todos os processos que, a partir do fornecimento de água pela atmosfera, interferem no fluxo de matéria e de energia de um rio ou de uma rede de canais fluviais. Inclui, portanto, todos os espaços de circulação, armazenamento, e de saídas de água e do material por ela transportado, que mantêm relações com esses canais.

No que tange a preservação foi identificada situação preocupante, indicando-se a necessidade de cuidados em algumas áreas, principalmente voltado para atividade de agricultura, abastecimento da população e dessedentação de animais. Para estas áreas há inexistência de planejamento ambiental, pois, apesar da maior porcentagem da área do córrego estar inserida em uma área que por lei deveria estar sendo preservada, segundo o plano diretor municipal, constata-se que esta preservação não ocorre de maneira satisfatória, sendo necessário a realização de um plano de recuperação e revitalização para toda esta área.

Ressalta-se que para planejar qualquer ação de recuperação, é necessário primeiramente um levantamento total da área, já que esta ação ainda não foi realizada por parte de nem um órgão publico.

É possível que futuros projetos de recuperação da área seja realizada em parceria com a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul e a prefeitura municipal de Bonito para em ação conjunta para conscientização da população, sobretudo a ribeirinha e estudantes de Bonito.

Diversas outras ações podem ser desenvolvidas com vistas à melhoria da qualidade ambiental do córrego Restinga, as quais sugere-se: desenvolver programas de educação ambiental aos moradores; adequar a exploração da terra à capacidade de seu uso do solo; prevenir e controlar processos erosivos através de prática e vegetativas; preservar matas remanescentes e estimular o processo de recuperação das áreas sem vegetação; implantar matas ciliares nas áreas interesse ambiental para a proteção de mananciais com auxílio da comunidade e promover a formação de gestores ambientais locais.

Para o desenvolvimento desse projeto, a UEMS poderá preparar e ceder acadêmicos para formação de monitores na divulgação e desenvolvimento do projeto e para criar calendário de eventos relacionados a esta prática. Por sua vez, o órgão publica poderá dispor recursos físicos e materiais para estas ações, produzir panfletos e cartilhas de conscientização além do desenvolvimento de trabalhos em campo.

#### **4.1 Possíveis ações de Recuperação da Área Degradada**

Com base na literatura elencada para este estudo, enumeram-se abaixo algumas propostas de ações que podem ser adotadas para a mitigação dos impactos ambientais existentes no córrego Restinga.

##### **Proposta 1 - Isolamento das áreas de APPS;**

As áreas de APPs do córrego Restinga deverão ser cercadas para impedir qualquer tipo de acesso seja este de pessoas ou animais. O objetivo desta ação é evitar que a degradação e agrave e dar ao ambiente a chance de começar a se regenerar.

##### **Proposta 2 - Análises e monitoramento das águas;**

Uma variação dos parâmetros físicos e químicos da água pode indicar possíveis contaminações por dejetos ou produtos químicos. Para verificar este fator, poderá ser realizada análises periódicas da qualidade da água, através do monitoramento hidrológico do córrego Restinga. O resultado destas análises poderão indicar a qualidade ambiental da água,

por meio de bioindicadores e a criação de um sistema de biomonitoramento para a gestão das águas.

As informações geradas, ao longo do tempo facilitarão a tomada de decisões em busca da garantia da qualidade dos ambientes aquáticos de Bonito/MS.

Este projeto já foi iniciado, (Projeto monitore água) e está sendo desenvolvido pela Fundação Neotrópica do Brasil (Bonito, MS).

### **Proposta 3 - Plantio de espécies nativas;**

Segundo Kageyama (2000), os usos de espécies nativas em programas de recuperação ambiental pelas mesmas terem evoluído no local, tendo, portanto, mais chances de aí encontrarem seus polinizadores, dispersores de sementes e predadores naturais, mantendo assim a capacidade de reprodução e regeneração natural das populações.

De um modo geral, Essa medida possibilitará recompor a vegetação perdida. Através da regeneração, as florestas apresentam capacidade de se recuperarem de distúrbios naturais ou antrópicos.

### **Proposta 4 - Melhoria da Legislação Ambiental e implementação das leis existentes;**

O município deve promulgar legislação específica para a proteção de áreas de mananciais e implantação de programas de monitoramento e controle ambiental, exigindo também que as leis ambientais existentes e válidas a nível nacional ou estadual, sejam respeitadas. Uma vez que a Lei Orgânica Municipal estabelece em seu Art. 173 que o Município providenciará, com a participação efetiva da população, a preservação, conservação, defesa, recuperação e melhoria do meio ambiente natural, em harmonia com o desenvolvimento social e econômico, para assegurar a todos os cidadãos o direito ao meio ambiente ecologicamente saudável e equilibrado. Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público, através de órgãos próprios e do apoio à iniciativa popular, proteger o meio ambiente, preservar os recursos naturais, ordenando o seu uso e exploração, e resguardar o equilíbrio do sistema ecológico, sem discriminação de indivíduos ou regiões, através de política de proteção do meio ambiente, definida por lei.

### **Proposta 5 - Incentivos a parcerias entre Governo, ONGs e MP;**

Estimular e apoiar às práticas coletivas de organização dos usos da água por e conservação do solo, através de projetos do governo municipal, associações não

governamentais e ministério pública, como a confecção de cartilhas, treinamentos e palestras de conscientização da população local sobre o uso da água e a conservação do solo.

Durante o desenvolvimento da pesquisa, foram realizadas visitas na Secretaria Municipal de Meio Ambiente e duas Ongs: Iasb e Fundação Neotrópica do Brasil, para que fossem prestadas informações sobre medidas desenvolvidas na área, constatando se que atualmente esta sendo desenvolvido um projeto de monitoramento das águas dos córregos urbanos de Bonito/ MS. Projeto este, de autoria da Fundação Geotrópica do Brasil, com o apoio do CONDEMA (Conselho Municipal de Meio Ambiente). Outra ação é um projeto de plantio de mudas em alguns locais nas margens do córrego Restinga, implantado pelo Iasb.

Procurando desenvolver um trabalho junto a população ribeirinha, fazendo com que estas também colaborem para a recuperação desta área, visto que são um dos mais prejudicados com esta situação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi desenvolvido um mapeamento do córrego e análise ambiental das principais áreas do córrego Restinga (Bonito/MS), frente aos impactos e alterações do uso do solo ao longo de seu curso. Durante o levantamento dos dados, os maiores empecilhos para a realização da pesquisa foram: falta de dados; dificuldade de acesso a alguns pontos do córrego Restinga, por se tratar de áreas particulares e alguns empreendimentos turísticos; insegurança da população para falar sobre o assunto (temem serem despejados de suas moradias).

Foi possível constatar que ao longo do canal há alterações em todo seu entorno, sendo que as situações mais preocupantes, que são o lançamento de efluentes no córrego, retirada da mata ciliar e assoreamento, são as pontuadas nas áreas de chácaras e nas de maior taxa de urbanização.

Diante do cenário sócio ambiental revelado, ressalta-se a necessidade de realizar um trabalho de educação ambiental conjunto entre a comunidade ribeirinha e os órgãos públicos e entidades ambientais competentes, cuja ação poderá mitigar impactos futuros e alterações nas áreas adjacentes ao canal.

Neste contexto, a universidade pode desempenhar um papel fundamental na ação aproximação entre comunidade, órgãos públicos, para realizar a recuperação das áreas degradadas, afinal, é importante reverter o quadro de córrego urbano degradado, com diferentes problemas, situado em plena capital do ecoturismo brasileiro. A universidade pode atuar com seus acadêmicos em ações multidisciplinares de educação ambiental e realizar estudos aprofundados de monitoramento de qualidade de água e produção de dados para correta gestão no uso e ocupação da área.

A ciência geográfica desempenha papel fundamental no apoio às ações sócio ambientais, seja na formação de profissionais capacitados o desenvolvimento e excussão de projetos de conscientização e recuperação ambiental, seja em sala de aula, desenvolvendo e ampliando o olhar crítico da população local, com estímulo à autonomia na resolução dos problemas ambientais locais.

Promover um desenvolvimento urbano equilibrado se faz cada vez mais necessário frente ao desafio constante de manter um ambiente saudável para as futuras gerações. É preciso a adoção de ações estruturais e não estruturais no que se refere à expansão urbana, definidas no Plano Diretor do Município e nas leis ambientais vigentes em Bonito, a fim de

proporcionar a qualidade ambiental e conseqüentemente a plena qualidade de vida para a população.

O desenvolvimento de ações ambientais são também necessárias no que tange a constituição federal de 1988, em seu artigo 5º – de que: “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo, e essencial à sadia qualidade de vida, ressonda se ao poder publico e a coletividade o dever de defendê-lo e preserva-lo para futuras gerações”.

Por fim, propõe se a continuação e aprofundamento desta pesquisa, com a análise para os demais córregos da região, com monitoramento físico-químico, ações de educação ambiental com as comunidades ribeirinhas, cujos resultados poderão subsidiar políticas públicas para medidas que trarão melhorias para a qualidade ambiental local e impactos cada vez menores para a vida da população local. Promovendo um debate participativo dedicado ao tema da sustentabilidade das cidades, que visa promover a reflexão e a discussão pública em torno da recuperação urbana sustentável, debatendo problemas e ideias em torno do futuro da mobilidade e transportes, reabilitação urbana, espaços verdes, turismo e higiene urbana.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA; Agência Nacional de Águas (Brasil). **O Comitê de Bacia Hidrográfica: o que é e o que faz?** / Agência Nacional de Águas. -- Brasília: SAG, 2011.

ARAÚJO, Suely M. V. G. de. **“As Áreas de Preservação Permanente e a Questão Urbana”**. Estudo Consultoria Legislativa – Câmara dos Deputados, Brasília/ DF, 2002.

BARRELLA, W. et al. **As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes**. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.) **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001. In: THEODORO, Valter Luiz Iost. TEIXEIRA, Denilson. COSTA, Daniel Jadyr Leite. FULLER, Beatriz Buda. **O Conceito de bacia hidrográfica e a importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica ambiental local**. Revista UNIARA. N 20. 2007.

BOGGIANI, P. C. et.al. **Tufas calcárias da Serra da Bodoquena, MS: cachoeiras petrificadas ao longo dos rios**. In: SCHOBENNHAUS, C.; CAMPOS, D.A.; QUEIROZ, E. T.; WINGE, M.; BERBERT-BORN, M. **Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil**. [S.l.:s.n.]. p. 249 – 259.

BONITO. **Lei complementar nº 085, Art. 16 Constituem diretrizes da Política Municipal de Meio Ambiente, 01 de dezembro de 2010.**

BRASIL. **Constituição Federal**. Disponível em:  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)

BRASIL. **Lei 9.433, 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta 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/19433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm)>. Acesso em: 20 abr 2015.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 303, de 20 de Março de 2002, dispõe sobre as áreas de preservação permanente.**

BRASIL. **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**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil,



Brasília, DF, 25 mai 2012. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm). Acesso em 20 abr. 2015.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **O Espaço Urbano: Novos Escritos sobre a Cidade**. São Paulo: Labur Edições, 123p.2007.

DEL GROSSI, Suely Regina. **De Uberabinha a Uberlândia: os caminhos da natureza - Contribuição ao estudo da geomorfologia urbana**. Tese de Doutorado. São Paulo, 1991.

FAUSTINO, J. **Planificación y gestión de manejo de cuencas**. Turrialba: CATIE, 1996.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Miniaurélio Século XXI Escolar: O Minidicionário da Língua Portuguesa**. 4 ed. Versão ampliada. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

GOMES, Manoel Waldir Queiróz. **Expansão urbana: um estudo sobre o processo e suas consequências**. Outubro de 2012.

GUERRA et al., G.M.(org.). **Erosão e Conservação dos Solos: Conceitos e Aplicações**. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil, 1999.

IASB – Instituto das Águas da Serra da Bodoquena. **Relatório de Acompanhamento da I Fase do Projeto “NOSSOS CÓRREGOS”**. Disponível em: [http://iasb.org.br/projetos/arquivos/arquivo\\_36\\_15.pdf](http://iasb.org.br/projetos/arquivos/arquivo_36_15.pdf). Acesso em 12 junho 2015.

IBAMA. Instrução Normativa: 04/2011. **Instituto Brasileiro dos Recursos Naturais Renováveis**. Disponível em: <[www.diariosdasleis.com.br](http://www.diariosdasleis.com.br)> Acesso em: 01 de maio de 2016.

IMASUL – Instituto Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul. **Plano de Recursos Hídricos da bacia do Rio Miranda**. Disponível em: <http://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/sites/74/2015/06/Plano-de-Trabalho-Plano-de-Bacia-do-Rio-Miranda.pdf>, Acesso em 09 junho 2015.

JACOBI, P. **Interdisciplinaridade e meio ambiente. Debates sócios ambientais**. São Paulo, n.10, p. 3-3, 1998.

KAGEYAMA, Paulo et al. **Revegetação de áreas degradadas: modelos de consorciação com alta diversidade**. Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas – SINRAD, 1994.

KAGEYAMA, P.Y & GANDARA, F.B. “**Recuperação de Áreas Ciliares**”, In: Matas Ciliares: Conservação e Recuperação – São Paulo: EDUSP/FAPESP, 2.000.

LIMA, W.P.; ZAKIA M.J.B. **Hidrologia de matas ciliares**. In: RODRIGUES; R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.) **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2. Ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2000. P.33-43.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 16. ed. São Paulo: Malheiros, 2007.

MARTINS, F.B. et al. **Zoneamento Ambiental da sub – bacia hidrográfica do Arroio Cadena**, Santa Maria (RS). Estudo de caso. Cerne, Lavras, v.11, n.3, p.315-322, jul./set. 2005.

MEIRELES, M. L. et al., (2004). **Impactos sobre o estrato herbáceo de Áreas Úmidas do Cerrado**. In: Aguiar, L. M. S.; Camargo, A. J. A. (ed.) CERRADO: ecologia e caracterização. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. p. 41-68.

PRESS, F.et al., **Para entender a Terra**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

ROCHA, José Sales Mariano da. **Manual de Manejo Integrado das Bacias Hidrográficas**. Santa Maria: UFSM, 181p. 1991.

RODRIGUES, C.; ADAMI, S. **Técnicas fundamentais para o estudo de Bacias Hidrográficas**. In: VENTURI, L. A. B.(org.) **Praticando Geografia: técnicas de campo e laboratório em Geografia e análise ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2005. Cap. 9, p. 147-166;

SANTOS, R. F. dos. **Indicadores Ambientais e Planejamento**. In: **Planejamento Ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SILVA, A. E. P.et al.,. **Influência da precipitação na qualidade da água do Rio Purus**. In: XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 21- 26 de Abril, 2007, INPE, p. 3577-3584, Florianópolis, Anais, Brasil.

SILVA, Ricardo Toledo; PORTO, Monica Ferreira do Amaral. **Gestão urbana e gestão das águas: caminhos da integração**. Estudos avançados 17 (47), 2003.

SILVEIRA, A.L.L. **Ciclo hidrológico e bacia hidrográfica**. In: TUCCI, C.E.M. (Org.). Hidrologia: ciência e aplicação. São Paulo: EDUSP, p 35-51.2001.

Suso, J. & Llamas, M.R. (1993). **Influence of groundwater development on the Donana Nacional Park ecosystems**. Journal of Hydrology, 141: 239-269.

TUCCI, C. E. M. **Drenagem Urbana**. Ciência & Cultura, São Paulo, v. 55, n. 4, 2003. Disponível em: [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252003000400020&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252003000400020&script=sci_arttext&tlng=pt). Acesso em: 28/03/2015.

TUCCI, C.E.M.; MENDES, C.A. **Avaliação Ambiental Integrada de Bacia Hidrográfica**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 302p. 2006.

TUCCI, Carlos E. M. **Águas urbanas**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2008.

VILLELA, S.M.; MATTOS, A. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 245p.1975.

## **SITES CONSULTADOS**

[www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/29097-o-que-e-uma-bacia-hidrografica/](http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/29097-o-que-e-uma-bacia-hidrografica/)

[www.bonito.ms.gov.br](http://www.bonito.ms.gov.br)>. Acesso em: 17 jul 2016.

<http://cidades.ibge.gov.br/>

[www.icmbio.gov.br/projetojalapao/pt/biodiversidade](http://www.icmbio.gov.br/projetojalapao/pt/biodiversidade)

<http://www.bonito.ms.gov.br/bonito/dados-do-municipio>