

## **DIAGNÓSTICO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSTA DE RECUPERAÇÃO DE UMA ÁREA URBANA DEGRADADA, LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE ITUMBIARA-GO.**

**Thiago Alves Lopes Silva<sup>1</sup>  
Narcisa Silva Soares<sup>2</sup>  
Haienny Araújo da Silva<sup>3</sup>**

### **RESUMO**

O presente trabalho objetivou identificar os impactos ambientais de uma área degradada, localizada no perímetro urbano do município de Itumbiara-GO, bem como propor ações para recuperação da mesma. Utilizou-se como mecanismos de coleta de dados, os registros fotográficos, observações sistematizadas e anotações em diário de campo. A caracterização do meio físico e biológico deu-se por meio da observação direta e do levantamento bibliográfico das características do relevo, hidrografia, clima e vegetação da região de Itumbiara, na qual se encontra localizada a área em estudo. Já a identificação dos impactos ambientais e as medidas para recuperação da área foram elaboradas utilizando como referência para observação, as condições do solo, cobertura vegetal nativa existente, despejo de lixo, presença de animais e as condições das nascentes. Os principais impactos ambientais, visualizadas na área foram: declividade do terreno, compactação do solo em alguns locais, retirada da cobertura vegetal nativa, embalagens plásticas espalhas por vários locais, presença de animais pastando, esgoto doméstico lançado junto a uma das nascentes e construção de um poço na outra nascente, a qual estava sendo direcionada como bebedouro aos animais que pastavam na área. As principais medidas para recuperação e manutenção da propriedade consistem no isolamento da área, remoção dos resíduos sólidos, planificação e descompactação do terreno, alocação de placas indicativas de proibição da entrada de animais e deposição de lixo, controle mecânico das espécies vegetais invasoras, plantio e manutenção de espécies nativas e conscientização da comunidade circunvizinha sobre a necessidade de preservação. Pode-se concluir, que a área em estudo apresentava impactos ambientais que atingiam o meio biótico e abiótico provenientes da ação humana e que as medidas de recuperação e manutenção da mesma só serão efetivas por meio da conscientização da população circunvizinha da importância de preservação dos recursos naturais em prol garantia de uma melhor qualidade de vida. Por fim, vale ressaltar que este estudo pode subsidiar a implantação de medidas de recuperação em outras áreas que apresentem perfil físico e biológico semelhante ao da área estudada.

**Palavras-chave:** Diagnóstico. Recuperação. Impactos ambientais.

<sup>1</sup> Graduado em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Campus Itumbiara (2014) e Especialista em Gerenciamento Ambiental pelo Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara/ Ulbra (2014) . Atualmente é Professor P-III de Biologia da Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esportes de Goiás. E-mail: thiago\_1209@hotmail.com

<sup>2</sup> Doutora em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais, Departamento de Biologia, Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara ILES/ULBRA, Itumbiara, GO, Brasil. E-mail: [narcisasoaresh@terra.com.br](mailto:narcisasoaresh@terra.com.br) <sup>3</sup> Graduada em Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus Itumbiara. . E-mail: haiennyads@hotmail.com

## 1 INTRODUÇÃO

A ocupação urbana provoca diversas alterações físicas e ambientais no meio ambiente, sendo assim compreender como o mesmo é transformado, mostra-se de suma importância para interpretação dos processos que provocam os impactos ambientais e para gestão atual e futura dos recursos naturais (FELIPPE; MAGALHÃES JR., 2009).

Os impactos ambientais provenientes do crescimento urbano desordenado e do uso irregular dos solos compromete a qualidade ambiental do ambiente urbano, alterando a qualidade dos cursos d'água e eliminando as espécies vegetais nativas da região (NECKEL; FANTON; BORTOLUZZI, 2009), bem como provoca a poluição atmosférica, impermeabilização do solo, desconforto térmico, voçorocamentos, presença de lixo em ruas, lotes vagos, fundo de vales, entre outros (BRANDÃO; LIMA, 2002).

O crescimento desordenado do processo de urbanização das cidades brasileiras, promovido principalmente pelo êxodo rural evidencia a necessidade de um aumento na demanda de espaços urbanos (NASCENTE; FERREIRA, 2007). De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010), no Brasil 84,36% da população vive em área urbana.

Neste contexto, encontra-se o município de Itumbiara, o qual apresenta uma população estimada em 2013 de 98.484 habitantes, sendo considerado o 11º município mais populoso do estado de Goiás. Itumbiara apresenta densidade populacional de 40,01 habitantes por km<sup>2</sup>. Segundo o censo de 2010, promovido pelo IBGE 95,8% vivia na zona urbana e 4,2% na zona rural (PREFEITURA MUNICIPAL DE ITUMBIARA, 2013). Entre os anos de 2000 a 2010 a população itumbiareense teve uma taxa de crescimento anual equivalente a 1,32%. Nas últimas duas décadas a taxa de urbanização teve um aumento aproximado de 4%, passando de 92,04% em 1991 para 95,76 no ano de 2010 (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, 2013).

Diante dos dados do crescimento populacional e da taxa de urbanização no município de Itumbiara, mostra-se imprescindível a realização do diagnóstico dos impactos ambientais em áreas urbanas do município que apresentam passível ambiental de degradação, assim como a elaboração de planos de recuperação para

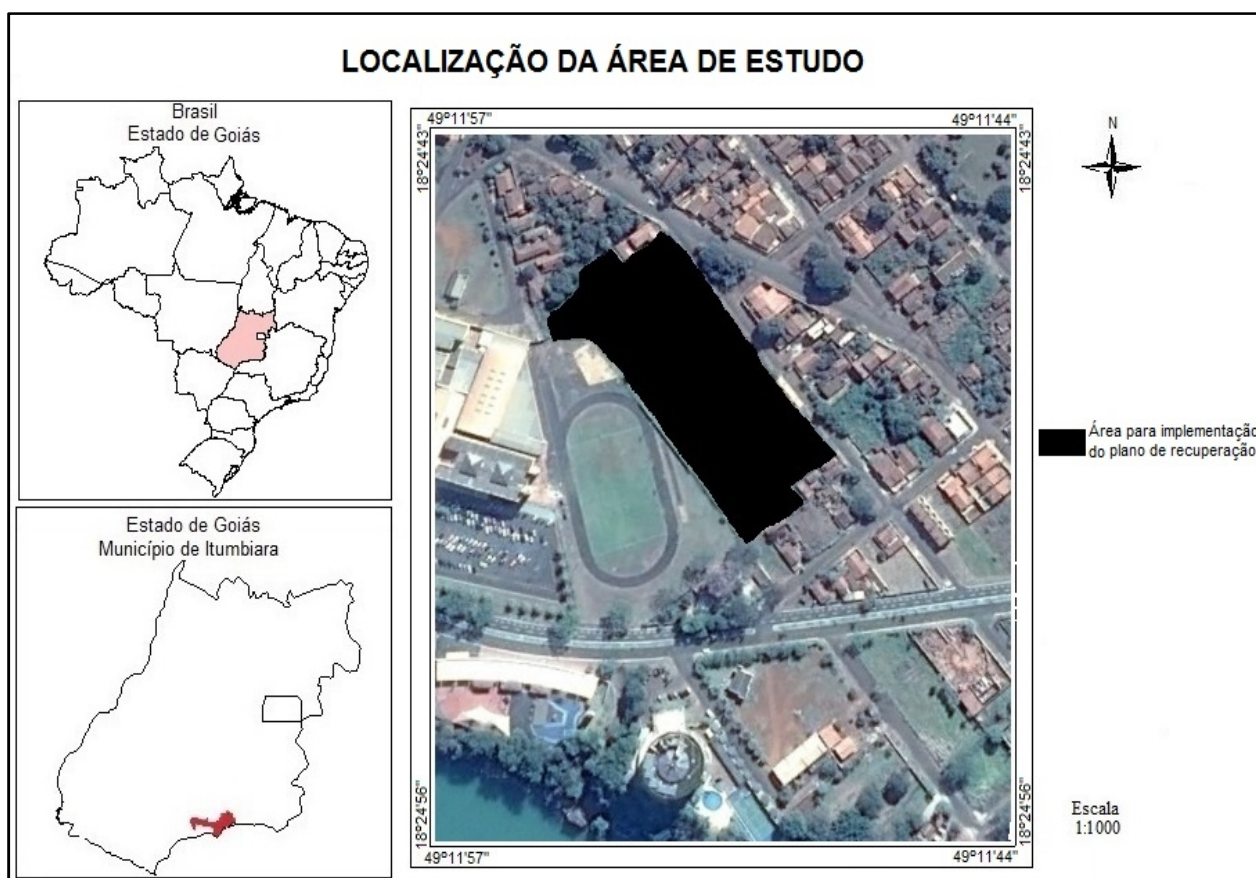
as mesmas, uma vez que deve-se buscar a preservação dos recursos naturais, afim de garantir uma melhor qualidade de vida a população.

Nesta perspectiva, o presente trabalho objetivou identificar os impactos ambientais presentes em uma área urbana degradada do município de Itumbiara-GO, bem como propor um plano de recuperação para mesma.

## 2 Metodologia

### 2.1 Localização da área de estudo

A área em estudo possui 1,73 hectares e encontra-se localizada próxima ao ILES/UBRA e ao Hotel Beira Rio, entre à Avenida Alagoas e a Rua Capitão Rufino, no Bairro Nova Aurora, perímetro urbano da cidade de Itumbiara-GO nas seguintes coordenadas geográficas: 18°24'51.01" S e 49°11'54.05" O elev.448m, conforme figura 1.



**Figura 1** – Localização da área de estudo. Fonte: Base cartográfica de Goiás, obtida no site do IBGE e imagem de satélite obtida no Google Earth, georreferenciada no software Idrisi Andes.

## **2.2 Coleta de dados**

A coleta qualitativa dos dados para identificação dos impactos ambientais na área em estudo ocorreu durante uma visita técnica “*in loco*” promovida pela disciplina de Avaliação de Impacto Ambiental do programa de pós-graduação *latu senso* em Gerenciamento Ambiental (ILES/ULBRA) em junho de 2012. Utilizou-se como mecanismos de coleta, os registros fotográficos, observações sistematizadas e anotações em diário de campo.

## **2.3 Caracterização ambiental da área de estudo**

Para realização da caracterização ambiental da área considerou-se aspectos de nível físico e biológico. A caracterização do meio físico e biológico deu-se por meio da observação direta e do levantamento bibliográfico das características do relevo, hidrografia, clima e vegetação da região de Itumbiara, na qual se encontra localizada a área em estudo.

## **2.4 Diagnóstico dos Impactos Ambientais e Medidas de Recuperação da área**

A identificação dos impactos ambientais e as medidas para recuperação da área foram elaboradas utilizando como referência para observação, as condições do solo, cobertura vegetal nativa existente, despejo de lixo, presença de animais e as condições das nascentes.

# **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

## **3.1 Caracterização ambiental da área**

### **3.1.1 Relevo**

Diante das observações, constatou-se que a área em questão apresenta predominantemente relevo plano (Figura 2), no entanto possui uma declividade em seu interior de aproximadamente 20%.



**Figura 2-** Visão da área de estudo destacando as características planas do relevo.  
Fonte: Elaborada pelos autores.

### **3.1.2 Solo**

Os principais tipos de solo presentes na região de Itumbiara-GO são: latossolos vermelhos distróficos, distroféricos; argilosos vermelhos e cambisolos háplicos (IBGE, 2001). Na área em estudo, notou-se a presença de latossolo vermelho escuro e, também de solo hidromórfico devido à presença das nascentes.

### **3.1.3 Clima**

O clima na região de Itumbiara segundo a classificação de Köppen é do tipo AW com verões chuvosos e invernos secos (MARCHIORI *et al.* 2003). A estação chuvosa abrange os meses de outubro a março, enquanto a estação seca vai de abril a setembro (ALCÂNTARA; STECH, 2011).

### **3.1.4 Hidrografia**

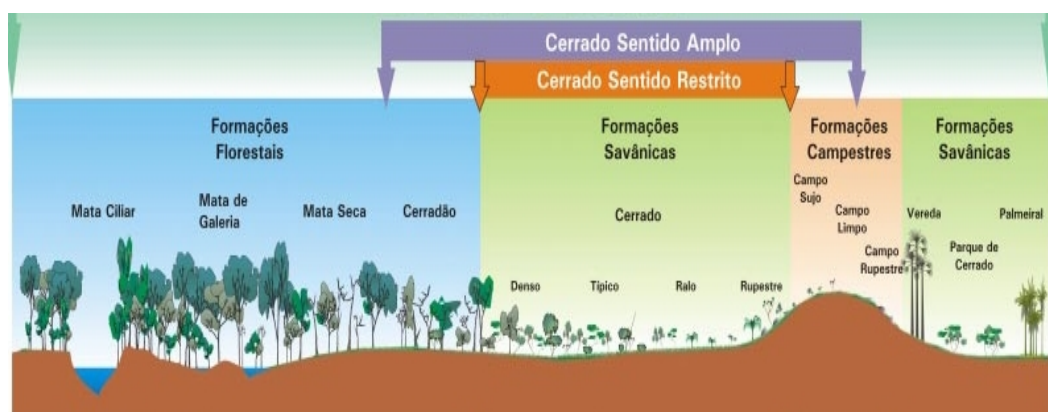
A propriedade em análise encontra-se localizada na bacia hidrográfica do Rio Paranaíba, possuindo dois afloramentos de lençol freático em sua extensão.

### **3.1.5 Vegetação**

No estado de Goiás os três principais tipos de formações florestais são: savana (cerrado), floresta estacional semidecidual (floresta tropical subcaducifólia) e floresta estacional decidual (floresta tropical caducifólia). Em áreas interfluviais, a

distribuição desses três tipos é controlada pela origem e fertilidade dos solos. Nos terrenos areníticos, lixiviados e grande concentração de alumínio, prevalecem formações da savana (cerrado); nos solos calcíferos e/ou de origem magmática, os quais apresentam fertilidade mais alta (latossolos e argissolos distróficos e/ou eutróficos), ocorrem os tipos florestais estacionais (SANO *et al.* 2008).

A formação savânica de cerrado (Figura 3) compreende 97% da área total do estado de Goiás (MMA, 2009) e subdivide-se em quatro fitofisionomias, sendo: savana florestada (cerradão) (IBGE, 1992), savana parque (cerrado ralo ou rupestre) (RIBERIO; WALTER, 1998), savana arborizada (cerrado no sentido restrito) e savana gramíneo-lenhosa, a qual segundo a posição do lençol freático pode ser denominada campo limpo úmido, campo limpo seco e campo de várzea ou brejo (SANO *et al.* 2008).



**Figura 3-** Formações florestais predominantes no estado de Goiás. Fonte: RIBEIRO & WAGNER, 1998.

Em Goiás a Mata Atlântica cobre apenas 3% (Tabela 1) da área total e é representada pelas florestas decíduas e semidecíduas (SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2011), mas em específico o município de Itumbiara, localizado no sudoeste goiano, caracteriza-se como uma zona de transição (ecótono) entre Mata Atlântica e Cerrado (GARCIA *et al.*, 2011), porém com maior predominância da formação de cerrado.

**Tabela 1** - Remanescentes Florestais de Mata Atlântica no Estado de Goiás, no período de 2008 a 2010.

UF	Área UF	Área Bioma Mata Atlântica	% HMA no Estado	Remanescentes Florestais totais	% Remanescentes Florestais totais no Bioma
<b>GO</b>	34.127.082	1.051.422	3%	49.381	4,70%

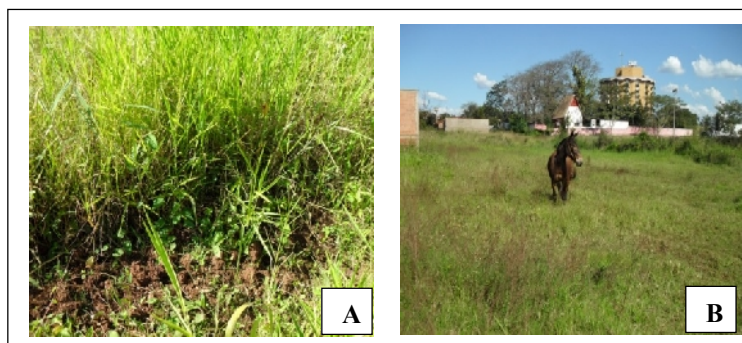
Fonte: SOS MATA ATLÂNTICA; INPE (2011).

### 3.2 Diagnóstico dos Impactos Ambientais

Os principais impactos ambientais visualizadas na área foram: declividade do terreno, compactação do solo em alguns locais, retirada da cobertura vegetal nativa, embalagens plásticas espalhas por vários locais, presença de animais pastando, esgoto doméstico lançado junto a uma das nascentes e construção de um poço (cercamento com placas de murro) na outra nascente, a qual estava sendo direcionada como bebedouro aos animais que pastavam na área.

#### 3.2.1 Condições do Solo

O solo da área em estudo apresenta pontos com maior e menor intensidade de compactação (Figura 4A), a qual possivelmente foi provocada pela alocação de animais domésticos, como equinos (Figura 4B).

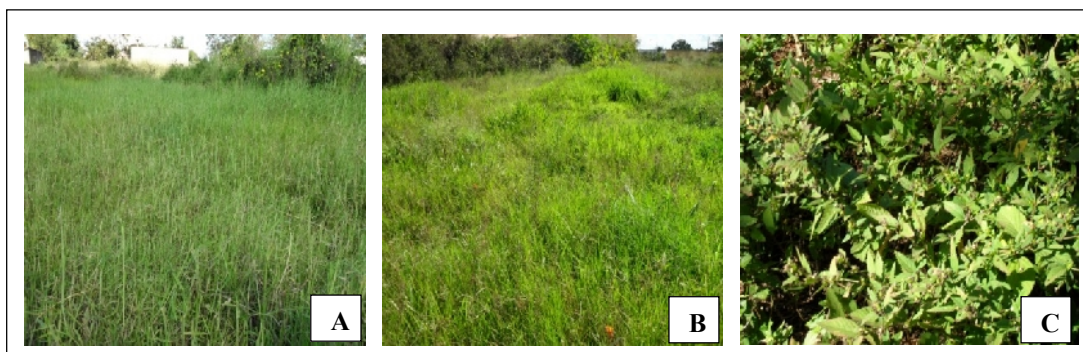


**Figura 4-** Compactação do solo pela alocação de animais domésticos. **A-** Solo com evidência de compactação; **B** – Animal doméstico pastando na área.

Fonte: Elaborada pelos autores.

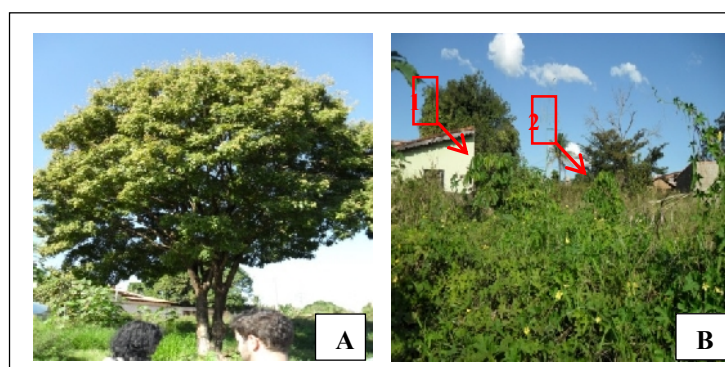
#### 3.2.2 Cobertura Vegetal

A área em análise apresentava predominância de ervas-daninhas, das quais vale destacar: o capim-gordura (*Panicum melinis* Trin. (1834)) (Figura 5A), a braquiaria (*Brachiaria* sp.) (Figura 5B), e o caruru-roxo (*Amaranthus hybridus* L. (1753)) (Figura 5B).



**Figura 5-** Predominância de ervas-daninhas. **A-** Capim-gordura (*Panicum melinis* Trin. (1834)); **B-** Capim braquiária (*Brachiaria* sp.); **C-** Caruru-roxo (*Amaranthus hybridus* L. (1753)).  
Fonte: Elaborada pelos autores.

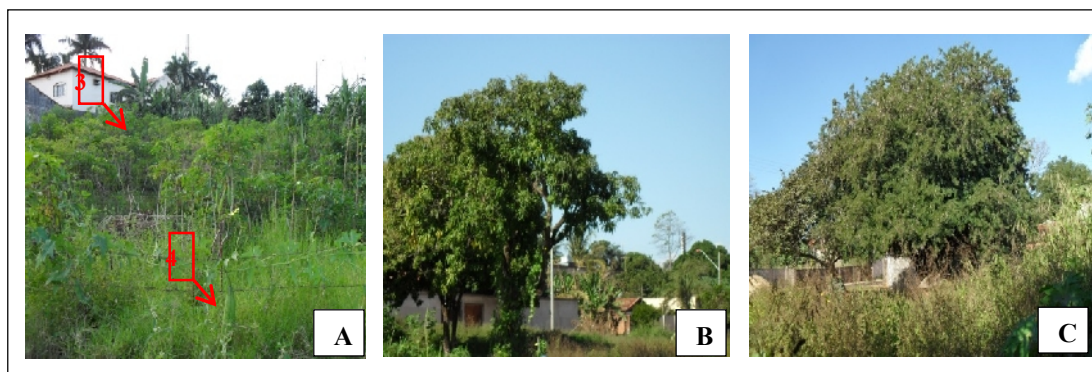
Observou-se a existência de poucas espécies nativas, sendo identificadas: saboneteira (*Sapindus saponaria* L. (1753) - 1 indivíduo) (Figura 6A); embaúba (*Cecropia pachystachya* Trec. (1983) - < 10 indivíduos) (Figura 6B) e pimenta de macaco (*Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. (1841) - 1 indivíduo.)



**Figura 6-** Espécies nativas presentes na área. **A-** Saboneteira (*Sapindus saponaria* L. (1753)); **B-** Embaúba (*Cecropia pachystachya* Trec. (1983)) indicada pelas setas 1 e 2.  
Fonte: Elaborada pelos autores.

Notou-se também a presença de uma pequena plantação de mandioca (*Manihot* sp.) e alguns pés de bucha (*Luffa cylindrica* (L.) M. Roem. (1846) (Figura 7A), assim como espécies arbóreas frutíferas introduzidas possivelmente na área pelo homem, como: caju (*Anacardium* sp.), manga (*Mangifera* sp.) (Figura 7B), mamona (*Ricinus communis* L. (1753)), tamarindo (*Tamarindus* sp.) (Figura 7C).





**Figura 7** – Espécies vegetais possivelmente introduzidas pelo homem. **A**- Pés de mandioca (*Manihot* sp.) indicados pela seta 3 e de bucha (*Luffa cylindrica* (L.) M. Roem.(1846)) indicados pela seta 4 ; **B** - Manga (*Mangifera* sp.); **C** - Tamarindo (*Tamarindus* sp.).  
 Fonte: Elaborada pelos autores.

### 3.2.3 Disposição de resíduos sólidos

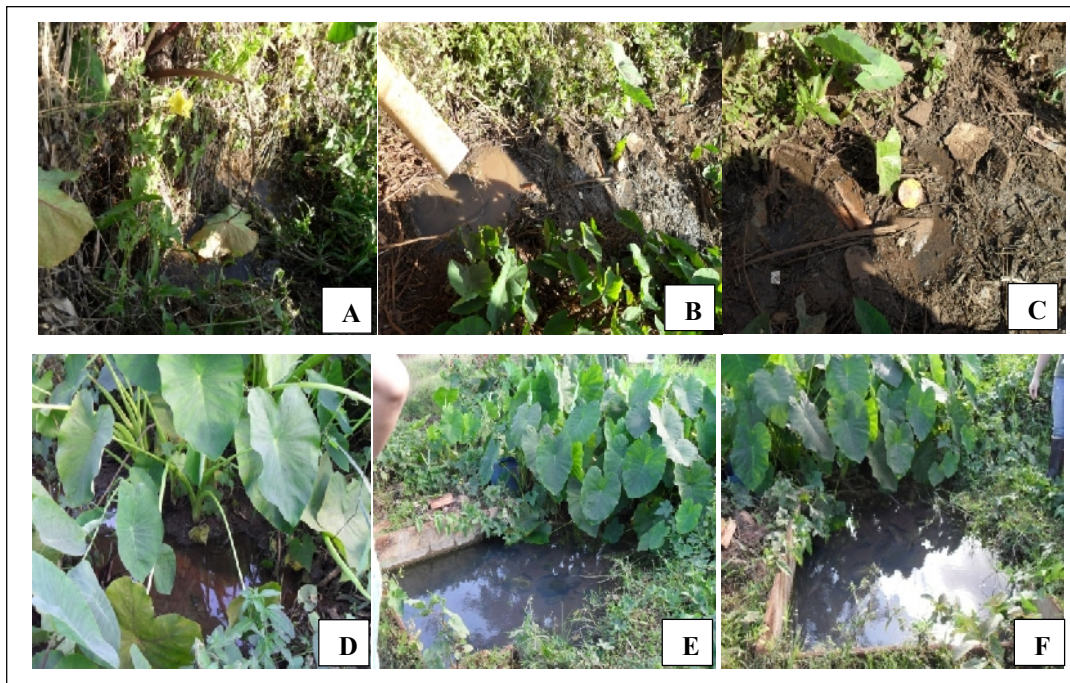
Na área estudo observou-se a disposição de resíduos sólidos, principalmente embalagens plásticas, em diversos pontos da mesma (Figura 8).



**Figura 8**- Embalagens plásticas dispostas indiscriminadamente no solo da área em estudo.

### 3.2.4 Condição ambiental das nascentes

As duas nascentes presentes na propriedade apresentavam alto grau de antropização, uma vez que observou-se os seguintes impactos: disposição de esgoto doméstico, lixo, sinais de pisoteamento e cercamento de uma das nascentes com material de alvenaria para destinação a hidratação dos animais que pastavam na área.



**Figura 9** – Condição ambiental das nascentes. **A, B e C** – Nascente 1 com evidência de despejo de esgoto doméstico e lixo; **C, D e E**- Nascente 2 cercada com material de alvenaria para destinação como bebedouro dos animais presentes na área.  
 Fonte: Elaborada pelos autores.

Os impactos ambientais identificados nas nascentes encontram-se entre os mais citados, visto que as queimadas, o desmatamento, a erosão do solo e o pisoteio de animais são alguns exemplos dessas agressões. Neste sentido, as nascentes precisam ser protegidas e, se for o caso, recuperadas, porém não basta somente a proteção das chamadas matas ciliares para garantir a qualidade e a quantidade de água em uma nascente. A água é captada em todo o terreno ao redor e, portanto é necessário um trabalho de conservação do solo que evite ou minimize os efeitos da erosão e que impeça o assoreamento e o carregamento de agrotóxicos ou outros dejetos para o manancial e logo para os rios e riachos. (EMATER-MG, 2012).

### 3.3 Medidas de Recuperação da Área Degradada

Frente aos impactos ambientais evidenciados na propriedade deve-se realizar as seguintes ações para recuperação e manutenção da mesma:

- Isolamento da área;
- Remoção dos resíduos sólidos;
- Acertamento e descompactação do terreno;
- Alocação de placas indicativas de proibição da entrada de animais e deposição de lixo;
- Controle mecânico das espécies vegetais invasoras;
- Plantio e manutenção de espécies nativas;
- Conscientização da comunidade circunvizinha sobre a necessidade de preservação.

### **3.3.1 Recuperação do solo**

Para corrigir a compactação do solo da propriedade, deve-se realizar o corte do terreno na faixa de 30 cm com utilização de um trato com grade aradora pesada.

Os resíduos depositados nas camadas superficiais do solo serão retirados por meio de uma pá-carregadeira e, em seguida destinados ao aterro controlado local.

Os animais domésticos serão retirados e a propriedade será isolada por meio da construção de cercas de lascas de eucalipto tratado com espaçamento de 3,5 m entre os postes e 4 fios de arame, podendo este ser liso ou de farpas, bem como por meio de visitas periódicas de monitoramento.

### **3.3.2 Plantio, Manutenção e Avaliação da Recomposição da Vegetação Nativa**

#### **3.3.2.1 Eliminação seletiva ou Desbaste dos competidores**

As espécies invasoras frente à alta infestação deverão ser controladas inicialmente por meio da roçagem, e em seguida deverá ser realizada a capina de coroamento durante e após o processo de revegetação. Não é recomenda-se a

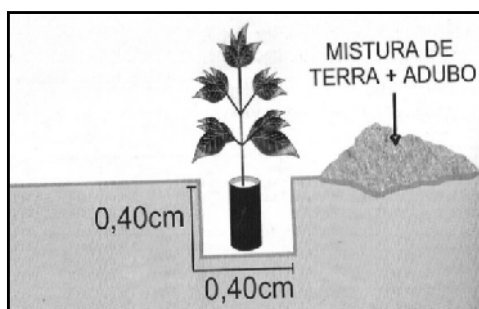
utilização do controle químico diante da presença de afloramentos de lençol freático, visto que os principais herbicidas utilizados no combate a espécies invasoras apresentam grande toxicidade, e logo podem contaminar o lençol freático.

### 3.3.2.2 Correção do solo e adubação das mudas

Para adubação deverá ser utilizado como substrato 80 gramas de NPK (fórmula 5-20-20) ou adubo orgânico na proporção de 20% do volume total da cova, porém tal medida deve ser revista após realização das análises físico-químicas do solo, com intuito de acelerar o desenvolvimento inicial das mudas. Vale ressaltar, que não é aconselhável a adição de calcário, pois algumas espécies nativas do cerrado só desenvolvem-se na presença de alumínio (DURIGAN, 2011).

### 3.3.2.3 Abertura de covas

A perfuração de covas poderá ser manual ou com a utilização de trado mecânico, observando que a profundidade e largura destas deverá ser em torno de 40 cm x 40 cm (Figura 10) e com espaçamento de 3m x 3m entre as covas.



**Figura 10** - Modelo esquemático demonstrando as medidas recomendadas para a cova no plantio das mudas.

Fonte: LOPES (2009).

### 3.3.2.4 Listagem de Espécies que podem ser plantadas na área por categoria regenerativa

As mudas a serem utilizadas, preferencialmente, deverão ser nativas da região, apresentar um bom vigor, boa formação radicular, de forma a garantir melhor desenvolvimento e uma rápida recomposição da área. Na tabela 2, estão

descritas as espécies arbóreas indicadas para recuperação da propriedade em questão, com a indicação do bioma/ecossistema, assim como da classe sucessional a que pertencem.

**Tabela 2** – Espécies indicadas para recuperação da área urbana com passivo ambiental de degradação, localizada no município de Itumbiara-GO. **Biomas / ecossistemas:** **R** = Vegetação de Restinga; **MA** = Floresta Ombrófila Densa; **MM** = Floresta Estacional Semidecidual; **MC** = Mata Ciliar; **MB** = Mata de brejo; **C** = Cerrado; **FOM** = Floresta Ombrófila Mista. - **Classe sucessional:** **P** = espécie pioneira ou secundária inicial; **NP** = Espécie secundária tardia ou clímax. \* Em negrito indica-se a ampla ocorrência da espécie no bioma / ecossistema correspondente.

FAMÍLIA/ ESPÉCIE	NOME POPULAR	BIOMA/ ECOSSISTEMA DE OCORRÊNCIA	CLASSE SUCESSIONAL
<b>ANACARDIACEAE</b>			
<i>Astronium graveolens</i> Jack.	Guaritá	<b>MM / MC</b>	NP
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira-preta	MM	NP
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira-mansa	<b>R / MA / MM / MC / MB / C</b>	P
<b>ANNONACEAE</b>			
<i>Annona cacans</i> Warm.	Araticum	<b>MM / MC / MB</b>	P
<i>Duguetia lanceolata</i> St.-Hil.	Pindaíva	MA / <b>MM / MC / MB</b>	NP
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng	Pau-de-mastro	R / <b>MA / MM / MC</b>	NP
<b>APOCYNACEAE</b>			
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	Guatambu	R / <b>MA / MM</b>	NP
<i>Aspidosperma ramiflorum</i> Müll. Arg.	Guatambu	<b>MM / MC</b>	NP
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg.	Peroba-rosa	<b>MM / MC / MB</b>	NP

<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	Guatambu-vermelho	MM	NP
<i>Peschiera fuchsiaefolia</i> (A. DC.) Miers	Leiteiro	MA / MC / C	P
ARECACEAE			
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Macaúba	MM / <b>MC</b>	NP
<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	Gueroba	<b>MM</b> / MC	NP
BIGNONIACEAE			
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	Ipê-verde	R / C	P
<i>Jacaranda macranta</i> Cham.	Caroba	R / MA / MM	P
<i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandwith	Ipê-amarelo-da-serra	MA / MM	NP
<i>Tabebuia caraiba</i> (Mart.) Bureau	Ipê-amarelo-do-cerrado	C	NP
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex A. DC.) Standl.	Ipê-amarelo-cascudo	MA / MM / MB	NP
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	Ipê-amarelo-do-campo	MM / <b>C</b>	NP

<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sand	Ipê-branco	MM	NP
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	Ipê-amarelo	<b>MA</b> / MM	NP
<i>Tabebuia umbellata</i> (Sond.) Sandwith	Ipê- amarelo-do- brejo	R / <b>MA</b> / MM / <b>MB</b>	NP
<i>Tabebuia vellosi</i> Toledo	Ipê- amarelo-de- casca-lisa	MA / MM	NP
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau	Ipê-felpudo	<b>MM</b> / <b>MC</b>	P
CARICACEAE			
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.	Jacaratiá	<b>MM</b> / MC	P
CARYOCARACEAE			
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi	<b>C</b>	P
CECROPIACEAE			
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Embaúba- vermelha	MM	P
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba- branca	<b>R</b> / <b>MA</b> / <b>MM</b> / <b>MC</b> / <b>MB</b>	P
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	Bacupari	R / <b>MA</b> / <b>MM</b>	NP
<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart. & Zucc.	Pau-santo	C	NP
COMBRETACEAE			
<i>Terminalia argentea</i> Mart.	Capitão-do- cerrado	MM / MC / C	NP

LECYTHIDACEAE

<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Jequitibá- branco	R / <b>MA</b> / <b>MM</b> / <b>MC</b> / MB	NP
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	Jequitibá- vermelho	MM / MC	NP

LEG. – CAESALPINIOIDEAE

<i>Bauhinia forficata</i> Link	Unha-de- vaca	MM / MC	P
<i>Bauhinia holophylla</i> (Bong.) Steud.	Pata-de- vaca-do- cerrado	C	P
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Óleo-de- copaíba	MA / <b>MM</b> / <b>MC</b> / MB / <b>C</b>	NP
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Faveiro- doce	<b>C</b>	P
<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	Balsaminho	C	NP
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	<b>MM</b> / MC	NP
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Canafístola	<b>MM</b> / <b>MC</b>	P

LEG. – MIMOSOIDEAE

<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico- branco	MA / MM / MC	P
<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg.	Angico-do- cerrado	MM / <b>C</b>	P
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	Angico- vermelho	MM / MC	P
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Ingá-mirim	R / MA / MM / MC / MB	NP
<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá-feijão	<b>R</b> / <b>MA</b> / <b>MM</b> / <b>MC</b> / MB	P
<i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn.	Ingá-quatro- quinas	MM / MC	P

RUTACEAE



<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Pau-marfim	<b>MM / MC</b>	NP
------------------------------------	------------	----------------	----

(Engl.) Engl.

<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Mamica-de-porca	MA / MM / MC / MB / C	P
---	-----------------	--------------------------	---

#### SAPOTACEAE

<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Leiteiro-preto	<b>C</b>	NP
---	----------------	----------	----

<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Guapéva	MA / <b>MM</b> / C	NP
--------------------------------------	---------	--------------------	----

#### STERCULIACEAE

<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutambo	<b>MM / MC</b>	P
-------------------------------	---------	----------------	---

#### TILIACEAE

<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Açoita-cavalo	<b>MM</b> / MC / C	P
---------------------------------	---------------	--------------------	---

#### VOCHYSIACEAE

<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	Pau-terra-mirim	MM / MC / <b>C</b>	NP
--	-----------------	--------------------	----

<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau-terra	<b>C</b>	NP
---------------------------------	-----------	----------	----

<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	Pau-terra	<b>MM</b> / MC	NP
------------------------------	-----------	----------------	----

<i>Vochysia bifalcata</i> Warm.	Pau-de-vinho	R / <b>MA</b> / MM	NP
---------------------------------	--------------	--------------------	----

LEG. – PAPILIONOIDEAE

<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira-preta	<b>C</b>	P
<i>Machaerium culeatum</i> Raddi	Pau-de-angú	MM / <b>MC</b> / MB	P
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Jacarandá-paulista	MM / MC / C	P
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	Óleo-pardo	<b>MA / MM</b> / MC	NP
<i>Myroxylon peruiferum</i> L. f.	Cabreúva-vermelha	MA / <b>MM / MC</b> / MB	NP
<i>Platycyamus regnelli</i> Benth.	Pau-pereira	<b>MM</b> / MC	P
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Jacarandá-do-campo	<b>MM</b> / MC / <b>C</b>	NP
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth.	Faveiro	MM / C	NP
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	Angelim-do-cerrado	C	NP

MELIACEAE

<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canjerana	<b>R / MA / MM / MC</b> / MB	NP
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro-rosa	MA / <b>MM / MC</b> / MB / <b>FOM</b>	P

<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro-do-brejo	MA / MM / <b>MB</b>	P
MYRTACEAE			
<i>Campomanesia neriiflora</i> (O. Berg) Nied.	Guabioba-branca	R / MA / MM / MC	NP
<i>Campomanesia phaea</i> (O. Berg) L.R. Landrum	Cambuçi	R / MA	NP
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Mart. ex O. Berg	Gabioba	R / MA / MM / <b>MC</b>	NP
<i>Eugenia florida</i> DC.	Pitanga-preta	<b>MA</b> / MM / <b>MC</b> / MB	NP
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	Cereja-do-rio-grande	MA / MM / MC	NP
<i>Eugenia leitonii</i> Legrand	Araçá-piranga	MA	NP
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	Uvaia	MA / MM	NP
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	MM / <b>MC</b> / FOM	NP
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	Goiaba-brava	MM / C / FOM	NP
<i>Myrcianthes pungens</i> (O. Berg) D. Legrand	Guabiju	MM / C	NP

<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O. Berg	Cambuí	MM / MC	NP
--	--------	---------	----

#### RUBIACEAE

<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Marmelada	<b>R / MA / MM / MC / C</b>	NP
<i>Genipa americana</i> L.	Genipapo	<b>MM / MC</b>	NP

---

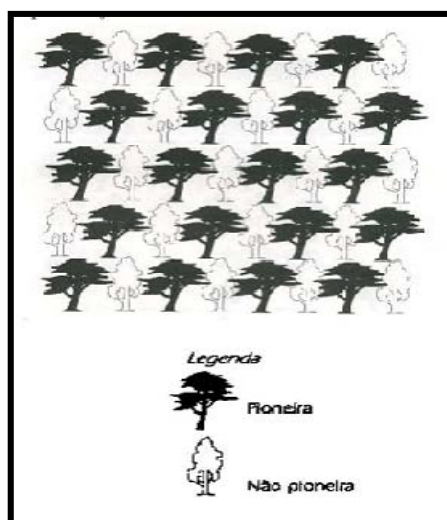
Fonte: Adaptado de PIOLLI; CELESTINI; MAGON (2004).

### 3.3.2.5 Seleção do Sistema de Plantio de Espécies Nativas

O plantio deve ser feito em linhas, deforma a intercalar espécies pioneiras e não- pioneiras (Figura 11), pois com isso o sombreamento tende a ser mais regular, fato que proporcionará o desenvolvimento das não-pioneiras (PIOLLI; CELESTINI; MAGON, 2004).

A densidade das mudas no plantio deve ser igual à da vegetação original que foi eliminada e variando conforme o tipo de cerrado. Na falta dessa informação, recomenda-se o plantio de mil a 2 mil mudas por hectare, em espaçamentos aproximados de 3m x 3 m (DURIGAN, 2011).

Desta forma, a quantidade de mudas destinadas para o plantio na área deverá ser de 1 mil por hectare, perfazendo um total de 1.730, pois a área em recuperação encontra-se inserida em perímetro urbano consolidado, não sendo recomendado por questões de segurança pública o adensamento arbóreo da mesma.



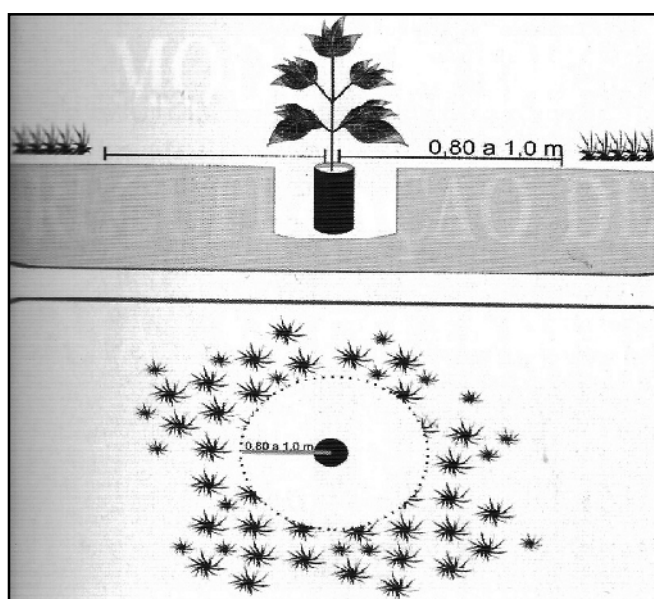
**Figura 11** – Modelo de plantio de mudas para recuperação de áreas degradadas. Fonte: MACEDO, 1993 *apud* PIOLLI; CELESTINI; MAGON, 2004.

### 3.3.2.6 Enriquecimento de espécies

Diante da baixa diversidade de espécies nativas no local, o processo de enriquecimento não é aplicável, pois este consiste no aumento do número de indivíduos das espécies pré-estabelecidas na área, portanto a escolha das espécies a serem plantadas se dará de acordo com as tabelas descritas acima.

### 3.3.2.7 Manutenção e Irrigação das mudas

Para manutenção da vegetação deverá ser realizado o controle de formigas cortadeiras por meio da disposição de iscas granuladas à base de sulfluramida e da capina de coroamento com raio de aproximadamente 0,80 m (Figura 12), já o controle de fogo será realizado por meio da capina e roçamento das gramíneas.



**Figura 12-** Esquema demonstrando as medidas recomendadas para a capina de coroamento das mudas.  
Fonte: LOPES, (2009).

As mudas deverão ser plantadas no período de maior pluviosidade da região (outubro-março), pois dessa forma será reduzida a necessidade de irrigação e garantirá o melhor pegamento das mudas. No período de menor pluviosidade (abril-setembro), será necessária a irrigação das mudas até seu pegamento total, por pelo menos uma vez na semana.

### **3.3.3 Recuperação das nascentes**

Diante do alto grau de antropização das nascentes, inicialmente deve-se realizar a retirada dos fatores de degradação identificados e em seguida realizar o cercamento e plantio de espécies nativas destinadas à recuperação das mesmas. Frente a essa problemática, cabe ressaltar que a Constituição Federal de 1988 descreve que todos os corpos d'água são de domínio público, ou seja, nenhum proprietário de terra rural ou urbana é dono da água que brota em seu terreno, pois a mesma é um bem coletivo, portanto de toda a sociedade (BRASIL, 2005). Neste contexto, vale ressaltar que segundo a Resolução 303/2002 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) em torno de nascentes ou olhos d'água deve-se preservar um raio mínimo de 50 metros de forma a proteger a bacia hidrográfica contribuinte.

### **3.3.4 Medidas de Monitoramento e Controle**

O monitoramento da área deverá ser realizado durante 3 anos, como a realização das seguintes atividades: combate às formigas, coroamento, capina/roçada e replantio dos indivíduos que não se desenvolveram.

No término do citado período, deverá ser realizada uma avaliação técnica das medidas adotadas para recuperação da área degradada, a fim de verificar a capacidade de regeneração natural da área, porém caso esta não apresente condições de regeneração o período de monitoramento deverá ser prorrogado conforme necessidade identificada.

## **4 CONCLUSÃO**

Diante da elaboração do diagnóstico ambiental da área em estudo, pode-se afirmar que os principais fatores de degradação evidenciados na mesma, concernem na degradação do solo por animais domésticos, disposição de resíduos sólidos no solo, baixa diversidade de espécies nativas, alta infestação de ervas daninhas e antropização das nascentes.

Nesta perspectiva, as principais medidas propostas para que ocorra a eliminação dos impactos encontrados são: cercamento da área em todo seu perímetro e nas proximidades das nascentes, retirada dos animais domésticos, aragem do solo, controle das espécies invasoras, enriquecimento da flora com espécies nativas da região e a conscientização da comunidade circunvizinha da importância de preservação da área.

Por fim, vale ressaltar que as propostas evidenciadas neste podem ser aplicadas em outras áreas que apresentem as características físicas e biológicas semelhantes da área em estudo.

## **DIAGNOSIS OF ENVIRONMENTAL IMPACTS AND PROPOSAL FOR THE RECOVERY OF A DEGRADED URBAN AREA, LOCATED IN THE MUNICIPALITY OF ITUMBIARA-GO**

### **ABSTRACT**

The objective of this study was to identify the environmental impacts of a degraded area, located within the city limits of the city of Itumbiara-GO, and propose actions for its recovery. Collection mechanisms, photographic records, systematic observations, and notes in a field diary were used as data. The characterization of the physical and biological environment was through direct observation and literature of the terrain characteristics, hydrology, climate, and vegetation of Itumbiara region in which the study area is located. In preparation, the environmental impacts and measures for recovery of the area were identified using as a reference for observation soil conditions, existing native vegetation, garbage dump, presence of animals, and the conditions of the springs. The main environmental impacts in the area were, slope, soil compaction in some places, removal of native vegetation cover, plastic containers scattered in various locations, the presence of grazing animals, domestic sewage released by one of the springs, and construction of a well in another source, which was being used as a trough for animals grazing in the area. The main measures for property recovery and maintenance consist of the isolation of the area, removal of solid waste, planning and unpacking the land, signposts prohibiting the entry of animals and disposal of waste, mechanical control of invasive plant species, planting and maintenance of native species, and surrounding community awareness of the need for preservation. It can be concluded that in the study area there are impacts on the biotic and abiotic environment from human action and that the recovery measures

and maintenance will only be effective if the surrounding population is aware of the importance of saving natural resources and ensuring a better quality of life. Finally, it is noteworthy that this study may support the implementation of recovery measures in other areas with physical and biological profile similar to the study area.

**Keywords:** Diagnostics. Recovery. Environmental impacts.

## REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, E. H.; STECH, J. L. Desenvolvimento de modelo conceitual termodinâmico para o reservatório hidrelétrico de Itumbiara baseado em dados de satélite e telemétricos. **Ambiente & Água**. Taubaté, n. 2, v. 6, p. 157-179, 2011.

BRANDÃO, S. L.; LIMA, S.C. Diagnóstico ambiental das Áreas de Preservação Permanente (APP), margem esquerda do Rio Uberabinha, em Uberlândia (MG). **Caminhos de Geografia**, Uberlândia (MG), v. 3, n.7, p. 41-51, 2002.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. 35. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 303, de 20 de março de 2002**. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html> >. Acesso em: 25 jun. 2012.

DURIGAN, M.; MELO, A. C. G. de; MAX, J. C. M.; BOAS, O. V.; CONTIERI, W. A.; RAMOS, V. S. **Manual para recuperação de vegetação de cerrado**. 3ª ed. rev. São Paulo: SMA, 2011. 26 p.

EMATER-MG. **Proteção de nascentes**. Série Meio Ambiente, 2012. Disponível em: <[http://www.emater.mg.gov.br/doc/intranet/upload/RESP\\_AMBIENTAL%5CFOLDERS/prote%C3%A7%C3%A3o%20de%20nascentes2.pdf](http://www.emater.mg.gov.br/doc/intranet/upload/RESP_AMBIENTAL%5CFOLDERS/prote%C3%A7%C3%A3o%20de%20nascentes2.pdf)>. Acesso em: 22 jul. 2012.



FELIPPE, M. F. ; MAGALHAES JR., A. P. . **Consequências da ocupação urbana na dinâmica das nascentes em Belo Horizonte-MG**. In: VI Encontro Nacional sobre Migrações, 2009, Belo Horizonte. Anais do VI Encontro Nacional sobre Migrações, Belo Horizonte: ABEP, 2009.

GARCIA, P. O.; VALENTE, A. S. M.; PIFANO, D. S.; PESSOA, J. F. S.; BUSATO, L. C.; FONTES, M. A. L.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. **Species composition and floristic relationships in southern Goiás forest enclaves**. Rodriguésias, Rio de Janeiro, v. 62, n. 1, p. 123-137, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

LOPES, S. de F. **Diagnóstico ambiental e plano de recuperação de áreas de preservação permanente - Fazenda Santa Rosa**, Uberlândia-MG, 2009.

MARCHIORI, C. H.; BORGES, V. R.; PEREIRA, L. A.; RIBEIRO, L. C. S.; SILVA - FILHO, O. M.; DÍAZ, N. B.; GALLARDO, F. **Parasitóides da Subfamília Eucoilinae (Hymenoptera: Figitidae) coletados em armadilhas de bacias amarelas e armadilhas Malaise em Araporã, Minas Gerais e Itumbiara, Goiás**. Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo, v. 70, n.2, p. 207-209, 2003.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Plano de ação para prevenção e controle do desmatamento e das queimadas no cerrado: PPCerrado**. Brasília: MMA, 2009. 152 p.

NASCENTE, J. P. C.; FERREIRA, O. M. **Impactos sócio-ambientais provocados pelas ocupações irregulares do solo urbano: Estudo de caso do loteamento serra azul**. Goiania, Goiás, 2007.

NECKEL, A.; FANTON, G.; BORTOLUZZI, E. C. **Recuperação ambiental de área verde urbana degradada - loteamento cidade universitária- Passo Fundo - RS**. Boletim Gaúcho de Geografia, n.35, p.163-80, 2009.

POLLINI, A. L.; CELESTINI, R. M.; MAGON, R. **Teoria e prática em recuperação de áreas degradadas: plantando a semente de um mundo melhor**. Serra Negra: Planeta Água, 2004. 55p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITUMBIARA. **Sobre Itumbiara**. Disponível em: <<http://www.itumbiara.go.gov.br/site/home/1.php?p=conteudo&id=6>>. Acesso em: 15 mai. 2013.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Atlas de desenvolvimento humano no Brasil**, 2013. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

RIBEIRO , J. F.; WALTER, B. M. T. **Fitofisionomias do bioma cerrado**. In: Sano , S. M.; Almeida , S. P. (Eds.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: Embrapa-CPAC, 1998. p. 87-166.

SANO, E. E. ; DAMBROS, L. A. ; OLIVEIRA, G. C. ; BRITES, R. S. Padrões de cobertura de solos do Estado de Goiás. In: Ferreira, L.G. (Org.). **A encruzilhada socioambiental: biodiversidade, economia e sustentabilidade no cerrado**. Goiânia: Ed. da UFG, 2008, v.1 , p. 91-106.

S.O.S. Mata Atlântica & INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica Período 2008-2010**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica & INPE, 2011. 122p.