



## Diagnóstico ambiental no córrego Bacaba, Talismã - TO

### *Environmental diagnosis stream Bacaba, Talisman - TO*

Alexandre Ribeiro da Mota<sup>1</sup>, Marília Oliveira Camargo<sup>2</sup>, Patrícia Aparecida de Souza<sup>3</sup>, Priscila Bezerra de Souza<sup>4</sup>, André Ferreira dos Santos<sup>5</sup>

**Resumo:** O presente estudo teve como objetivo avaliar os aspectos e impactos ambientais na mata ciliar do córrego Bacaba, localizada no município de Talismã -TO. O diagnóstico foi feito através de visita in loco e com registro fotográfico das características da degradação, para análise quantitativa dos impactos utilizou-se uma matriz de aspectos e impactos. Os principais problemas encontrados foram à inexistência da mata ciliar nas duas margens do córrego, o transporte de sedimentos do solo para a calha, a compactação da camada superficial do solo, afugentamento da fauna local, surgimento de ravinas e voçorocas de erosão e afugentamento da fauna local. As causas desses impactos são devido à intensificação da agropecuária juntamente com manejo inadequado do solo necessitando de medidas mitigatórias urgentes como isolamento da área e plantio de mudas nativas onde a área foi degradada.

**Palavras-chave:** Impactos. Aspectos. Mata ciliar. Supressão.

**Abstract:** This study aimed to assess the environmental aspects and impacts on riparian Bacaba stream, located in the municipality of Talisman. The diagnosis was done through on-site visit and photographic record of the characteristics of degradation, to quantitative analysis of impacts we used an array of aspects and impacts. The main problems encountered were the lack of riparian vegetation on both sides of the stream, the sediment transport from the ground to the gutter, compaction of topsoil, the resulting disappearance of local fauna, emergence of ravines and gullies of erosion and the resulting disappearance of local wildlife. The causes of these impacts are due to the intensification of agriculture along with inadequate soil management requiring urgent preventive/corrective measures such as isolation of the area and planting of native seedlings where the area was degraded.

**Key words:** Impacts. Aspects. Riparian vegetation. Removal.

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 15/12/2015; aprovado em 15/03/2016

<sup>1</sup>Mestre em Ciências Florestais e Ambientais – UFT, Gurupi –TO, [armota@hotmail.com](mailto:armota@hotmail.com)

<sup>2</sup>Mestre em Ciências Florestais e Ambientais – UFT, Gurupi – TO, [lilakamargo@hotmail.com](mailto:lilakamargo@hotmail.com)

<sup>3</sup>Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, UFT – Gurupi, [patriciaapsouza@mail.uft.edu.br](mailto:patriciaapsouza@mail.uft.edu.br)

<sup>4</sup>Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, UFT – Gurupi, [priscilauft@uft.edu.br](mailto:priscilauft@uft.edu.br)

<sup>5</sup>Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, UFT – Gurupi, [profandre21@yahoo.com.br](mailto:profandre21@yahoo.com.br)



## INTRODUÇÃO

Os recursos naturais são explorados de forma inadequada e exaustivamente pelo homem, trazendo preocupações e questionamentos sobre as degradações ambientais causadas. A contínua expansão socioeconômica decorrente do desenvolvimento dos setores industriais e agrícolas e do crescimento populacional tem aumentado a demanda por tais recursos (RUFINO et al., 2008).

O processo de ocupação do Brasil caracteriza-se pela falta de planejamento e consequente destruição destes recursos naturais, particularmente das florestas (MARTINS, 2009). Em muitas situações este crescimento ocorre de forma desordenada, especialmente no que diz respeito à colonização de áreas impróprias, como: topo de morros, encostas e margens de cursos d'água (CARNEIRO; FARIA, 2005). Este processo de ocupação se tornou um problema que provocou a destruição de áreas de reserva legal, APPs, dentre estas as matas ciliares, causando a deterioração dos mananciais, devido à utilização da água sem nenhum planejamento ambiental e/ou urbano.

As matas ciliares são de grande importância ambiental, pois funcionam como filtros, retendo restos de agrotóxicos, poluentes e sedimentos que seriam transportados para os cursos d'água afetando diretamente a quantidade e a qualidade da água e consequentemente a fauna aquática e a população humana (MARTINS; DIAS, 2001).

Estas vegetações que margeiam os corpos d'água evitam o seu assoreamento, regularizam sua vazão e fornecem abrigo para fauna nativa (FELFILI et al., 2000). Se os corpos d'água ficassem expostos, sem a mata ciliar, facilitaria o assoreamento dos leitos pelas enxurradas, consequentemente diminuição do volume das águas (TAMDJIAN, 2005). A mata ciliar impede que a água das chuvas caia diretamente sobre o solo, sendo a queda amortecida pelas folhas e galhos, absorvida pelas plantas que compõe a mata ciliar.

Segundo Martins e Dias (2001) as matas ciliares também servem como corredores ecológicos, ligando fragmentos florestais e, facilitando o deslocamento da fauna e o fluxo gênico entre as populações de espécies animais e vegetais.

As matas ciliares são consideradas áreas de preservação permanente-APPs. Segundo o Novo Código Florestal Lei nº 12.651 (BRASIL, 2012) são áreas protegidas, com cobertura ou não de vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitando o fluxo gênico da fauna e flora, protegendo o solo e assegurando o bem-estar das populações humanas.

Para a recuperação e preservação das matas ciliares faz-se necessário a realização de um diagnóstico ambiental para a descrição das condições ambientais existentes em uma determinada área no presente momento. Segundo Machado (2001) as primeiras medidas a serem adotadas em um diagnóstico ambiental seria o prognóstico, diagnosticando as condições futuras da área, as diretrizes a serem seguidas e o gerenciamento, contemplando o monitoramento e fiscalização das ações propostas.

Muitos estudos desta magnitude estão sendo realizados para amortizar os impactos causados pela ação antrópico em áreas de preservação permanente, com isso, o presente estudo teve como objetivo diagnosticar a atual situação da mata ciliar do córrego Bacaba no município de Talismã-TO, analisando

os impactos e investigando os empreendimentos que estão suprimindo a vegetação remanescente do córrego.

## MATERIAL E MÉTODOS

O diagnóstico ambiental foi realizado na propriedade rural fazenda Brejo Verde, situada a 20 km da cidade de Talismã-TO, na região extremo sul do Estado do Tocantins. A fazenda abrange uma área de 169,4 ha (hectares), tem a agropecuária como principal atividade econômica. A vegetação predominante é a de áreas alagadas do Cerrado, sendo encontrado exemplos de buriti (*Mauritia flexuosa*), embaúba (*Cecropia pachystachya*), fruta de morcego (*Euplassa inaequalis*), chá de soldado (*Hedyosmum brasiliense*), pacari (*Lafoensia pacari* A. St. - Hil), quaresma (*Miconia theaezans*).

A classificação climática é do tipo AW segundo Köppen, definida como tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno, com temperaturas variando entre 22 °C e 28°C e em média a precipitação média anual é de 1.500 mm a 1.600 mm (KLINK; MACHADO, 2005).

O córrego Bacaba apresenta sua nascente localizada em uma propriedade vizinha a Fazenda Brejo Verde, distante 5 km da área de estudo. O curso natural do córrego é 100% em área rural passando por 4 propriedades até desaguar no Rio Santa Tereza. Para o presente estudo considerou-se a extensão do córrego entre as seguintes coordenadas 12°44'28,44"S e 48°59'36,64"O - 12°44'32,85"S e 48°59'37,76"O (Figura 1).

**Figura 1.** Vista aérea da área de estudo, no córrego Bacaba.



Fonte: Google Earth, 2014

O levantamento dos dados necessários para caracterização do diagnóstico ambiental no córrego Bacaba foi feito através de três visitas técnicas na propriedade em setembro de 2014. Foram coletados dados referentes ao solo, à vegetação remanescente, verificando a presença da fauna silvestre, sementes de vegetação nativa. Os dados foram coletados a 30 m do leito do córrego, respeitando a Lei 12.651 de 12 de maio de 2012, estabelece que matas ciliares são áreas de proteção permanente e que deve ser respeitado 30 m de cada margem do rio com a vegetação nativa, em rios menores de 10 m de largura (BRASIL, 2012). No local de estudo a largura do córrego variou de 2 a 4,5 m e comprimento de 1,5 km.

A avaliação das ações impactantes e seu impacto sobre o ambiente foram feitos utilizando os métodos propostos por Silva (1999) e Sanches (2006). Depois de identificadas elas foram classificadas, de maneira qualitativa e quantitativa, abordando nove critérios de classificação: valor, ordem,

espaço, dinâmica, tempo, plástica, magnitude, frequência e significância (Tabela 1) e a partir dos impactos observados foram propostas algumas medidas mitigadoras para minimizar os impactos na área degradada.

**Tabela 1** – Caracterização dos impactos ambientais nas margens do córrego Bacaba.

| Aspectos       | Parâmetros de Avaliação | Pontuação/ Símbolo | Descrição do parâmetro analisado   |
|----------------|-------------------------|--------------------|--|
| Valor / Efeito | Negativo                | N                  | Resulta na melhoria de um fator ou parâmetro ambiental.  |
|                | Positivo                | P                  | Resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.   |
|                | Nulo                    | O                  | Resulta em um fator cujos efeitos inexistem.   |
| Ordem          | Direto                  | D                  | Resulta de uma simples relação de causa e efeito.  |
|                | Indireto                | I                  | Resulta de uma ação secundária ou quando é parte de uma cadeia de reações, também denominada de Impacto Secundário.                                  |
| Espaço/Escala  | Local                   | Lo                 | Quando afeta apenas a área local do empreendimento.  |
|                | Regional                | Re                 | Quando o efeito extrapola a área de implantação do empreendimento.   |
|                | Estratégico             | E                  | Quando o efeito assume reflexo estadual ou nacional.   |
| Dinâmica       | Temporário              | T                  | Quando o efeito do impacto permanece por um determinado tempo, após o qual depois desaparece.  |
|                | Permanente              | Pe                 | Quando os efeitos não cessam de se manifestar num horizonte temporal conhecido.  |
|                | Cíclico                 | C                  | Quando os efeitos se fazem sentir de forma cíclica ou periódica.   |
| Tempo          | Curto                   | C                  | A ação permanece num curto espaço de tempo.  |
|                | Médio                   | Me                 | A ação pode ser cessada após um tempo.   |
|                | Longo                   | L                  | O impacto pode ser considerado irreversível.   |
| Plástica       | Reversível              | R                  | O local pode voltar a ter a paisagem original.   |
|                | Irreversível            | Ir                 | Após a ação impactante, mesmo com medidas mitigadoras, o local não volta a ter a paisagem original.  |
| Magnitude      | Pequena                 | 1-3                | O meio permanece inalterado.   |
|                | Média                   | 4-6                | O meio apresenta uma leve alteração quanto à sua paisagem, porém de forma inexpressiva.  |
|                | Grande                  | 7-10               | A ação altera toda a paisagem.   |
| Frequência     | Baixa                   | 1                  | Sem danos ou com danos mínimos ao meio ambiente.   |
|                | Média                   | 2                  | O meio apresenta uma leve alteração quanto à sua paisagem, porém de forma inexpressiva.  |
|                | Alta                    | 3                  | A ação altera toda a paisagem.   |
| Significância  | Não significativa       | 1 – 3              | O impacto provocado não altera a qualidade de vida do meio ou do homem.  |
|                | Moderada                | 4 – 6              | A área lesionada pela ação, quando negativa, pode ser recuperada e quando positiva, apresenta uma melhoria razoável na qualidade de vida.            |
|                | Significativa           | 7 - 9              | A ação impactante apresenta uma significativa evolução benéfica ao meio ambiente, quando positiva, e uma perda na qualidade de vida quando negativa. |

\* SILVA (1999) e SANCHES (2006).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Por meio da matriz de Sánchez (2006) foi possível definir os principais aspectos presentes na região degradada e relaciona-las as causas impactantes.

O desmatamento da mata ciliar é um impacto ambiental de ordem direta, a vegetação nativa local foi removida para implantação de pastagens, afetando toda paisagem e

provocando perda de biodiversidade, aumento na temperatura da água e diminuição do volume de água no córrego (Tabela 2). A retirada da mata ciliar acelera a evaporação da água, facilita o assoreamento e deixa o solo exposto a processos erosivos (FILIZOLA et al., 2011), necessitando de intervenção em curto prazo de tempo e monitoramento constante.

**Tabela 2** – Caracterização dos impactos observados as margens da mata ciliar do córrego Bacaba.

| Avaliação de Aspectos e Impactos Ambientais       |  |  | Área: Margem do córrego Bacaba, no perímetro rural da cidade de Talismã-TO |   |    |    |    |   |   |   |   |  |
|---|--|--|--|---|----|----|----|---|---|---|---|--|
| Ação Impactante                                   | Impacto  |  | N  | D | Lo | Pe | C  | R | 9 | 3 | 9 | Medidas Mitigadoras  |
| <b>Desmatamento</b>                               | -Redução da mata ciliar, perda da biodiversidade local, aumento da temperatura da água e diminuição do volume de água.           |  | N  | D | Lo | Pe | C  | R | 9 | 3 | 9 | Isolar a APP com barreira física e criar programa de reflorestamento da mata ciliar com mudas nativas. |
| <b>Afugentamento da fauna local</b>               | -Perda de dispersores naturais (zoocórica).  |  | N  | I | Lo | T  | Me | R | 5 | 2 | 5 | Plantio de mudas nativas frutíferas.   |
| <b>Compactação da camada superficial do solo</b>  | -Alteração no regime de infiltração hídrica na região. E germinação de plantas.  |  | N  | I | Lo | Pe | Me | R | 6 | 2 | 6 | Gradear e isolamento da área com barreira física.  |
| <b>Transporte de sedimentos presentes no solo</b> | -Assoreamento do córrego e danos à biota aquática.   |  | N  | I | Lo | Pe | L  | R | 8 | 3 | 8 | Recomposição da mata ciliar.   |
| <b>Surgimento de ravinas, voçorocas e erosão</b>  | -Degradação das características do solo, destruição das camadas férteis do solo e exposição do leito formador do solo da região. |  | N  | I | Lo | T  | Me | R | 6 | 2 | 5 | Fazer curvas de nível, reposição vegetal nativa em APP.  |

\*\*\*\*Legenda: Negativo (N), Direto (D), Indireto (I), Local (Lo), Temporário (T), Permanente (Pe), Curto (C), Médio prazo (Me), Longo prazo (L) Reversível (R), Magnitude (1-3 Pequena, 4-6 Média e 7-10 Grande), Frequência (1-Baixa, 2-Média, 3-Alta), Significância (1-3 Não significativa, 4-6 Moderada e 7-9 Significativa).

A cobertura vegetal permite que elevada quantidade de água seja devolvida ao ambiente através da transpiração, ameniza o impacto das gotas da chuva ao solo, reduz a umidade do solo, contribui para aumento da infiltração e redução do volume de escoamento superficial (FROTA; NAPPO, 2012).

Com o diagnóstico ambiental verificou-se que a mata ciliar do córrego Bacaba está perdendo sua cobertura vegetal protetora, ocasionando uma elevada perda da biodiversidade do local e deixando o córrego desprotegido. Segundo Bailly et al. (2012) a ausência deste tipo de vegetação pode estar relacionada ao uso indiscriminado do solo por pastagens até os limites do córrego (Figura 2).

**Figura 2.** Mata ciliar do córrego Bacaba



Fonte: Autor (2016)

O afugentamento da fauna local é de ordem indireta, causado pela retirada da mata ciliar, os efeitos podem ser temporários desde que o proprietário tome medidas

mitigatórias para atrair a fauna silvestre a médio prazo, na área observou-se a presença de insetos, alguns peixes e poucas aves (Tabela 2). A interação da fauna e flora deve ocorrer de forma mutualística onde a fauna se alimenta de frutos e tem o papel de dispersar propágulos reprodutivos da flora, permitindo a invasão de novos ambientes (ASLAN, 2011).

Os moradores da área em estudo relataram que na região antes da intensificação da agropecuária era possível encontrar vasta quantidade de animais silvestres pertencentes a diversas classes como: mamíferos, aves, répteis, anfíbios, insetos, aracnídeos, crustáceos e etc., nos dias atuais estão escassos e muitos extintos na localidade.

A compactação do solo é de ordem indireta, ocorrendo localmente, apresentando dinâmica permanente se não forem tomadas medidas mitigatórias em médio prazo, sendo reversível (Tabela 2 e Figura 3).

**Figura 3.** Pisoteamento e compactação no córrego Bacaba



Fonte: Autor 2016

A compactação do solo é devido à criação de bovinos e equinos. Essa ação influencia no regime de infiltração de água no solo e na germinação de sementes. Diretamente ligado à ocupação do solo por pastagens nas áreas de APPs. de córregos, o pisoteio do gado provoca a compactação do solo e a formação de um “poço morto”, acarretando a diminuição do fluxo nos cursos d’água (ZANZARINI; ROSOLEN, 2008; MARCHÃO et al., 2009).

O Transporte de sedimentos é de ordem indireta, ocorrendo localmente, com dinâmica intensificada, não cessado com o tempo (Tabela 2). Este impacto pode ser considerado reversível, acarretando entupimento da calha do córrego e decretando o fim de um ecossistema (Figura 4). A vegetação ciliar funciona como uma barreira protetora do córrego, as raízes seguram grandes massas de solo e evitando o transporte de sedimentos do solo para dentro do rio (FROTA; NAPPO, 2012).

Em consequência aos impactos já citados anteriormente está o assoreamento do córrego Bacaba, que segundo (NUNES et al., 2011) compromete substancialmente a disponibilidade hídrica, sobretudo quantitativa, em consonância com os diversos usos da água, uma vez que alteram a morfologia da calha de drenagem dos corpos hídricos pelo acúmulo excessivo de sedimento (Figura 4).

**Figura 4.** Assoreamento no córrego Bacaba



Fonte: Autor (2016)

Mesmo o terreno possuindo baixa declividade está ocorrendo formação de ravinas. O surgimento de ravinas está na ordem indireta, local, é intenso no período chuvoso, cessando ao final desse período (Tabela 2). Os impactos causados pelas ravinas podem ser reversíveis, desde que tomem medidas em curto prazo, podendo voltar à paisagem original. Ravinas podem ocorrer devido ao manejo inadequado do solo, atividade agropecuária intensa e retirada da mata ciliar (NUNES et al., 2011), tudo isso contribui para o carreamento da camada fértil do solo para dentro do córrego no período chuvoso.

As medidas mitigadoras têm como objetivo indicar propostas para minimizar os efeitos dos impactos ambientais no local desejado, diminuindo sua magnitude/ou importância, no meio, físico da área e da qualidade ambiental de sua área de influência direta (IBAMA, 2011).

Na área de estudo faz-se necessário à implementação de medidas mitigatórias corretivas, visando controlar os agentes causadores dos impactos na área degradada, como: o isolamento da área com uma barreira física para evitar o pisoteio dos animais, estimular o bancos de sementes presente na área e conservar a fertilidade do solo intacto.

Nos locais onde a área está sofrendo com o desmatamento da mata ciliar, tem-se a necessidade de um reflorestamento para manter a margem protetora do córrego, através do plantio de espécie arbóreas, respeitando as espécies de ocorrência daquela região, que são predominantes do cerrado e o plantio de enriquecimento com árvores frutíferas nativas, para atrair a fauna local, que podem ser dispersores de sementes.

Na área degradada onde está ocorrendo o assoreamento do córrego, faz-se necessário a construção de curvas de nível para minimizar o transporte de sedimentos, o processo de erosão e o surgimento de ravinas. Todas essas medidas podem ser executadas através da elaboração de um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

## CONCLUSÕES

Com o diagnóstico ambiental verificou-se que a mata ciliar do córrego Bacaba está sofrendo um desmatamento desordenado, ocasionando uma perda da biodiversidade local

e consequentemente, o afugentamento da fauna. A compactação do solo está alterando o regime de infiltração hídrica e proporcionando o transporte de sedimentos, consequentemente o assoreamento do córrego e a descaracterização do solo com o surgimento de pequenas ravinas. Recomenda-se como medidas mitigadoras: o isolamento da área e o plantio de espécies arbóreas nativas, utilizando-se curvas de nível.

## REFERÊNCIAS

- ASLAN, C. E. Implications of newly-formed seed-dispersal mutualisms between birds and introduced plants in northern California, USA. *Biological Invasions*, 13: 2829–2845, 2011.
- BAILLY, D; FERNANDES, C.A.; SILVA, V.F.B; et al. Diagnóstico ambiental e impactos sobre a vegetação ciliar da microbacia do córrego da ponte, área de proteção ambiental do rio Iguatemi, MS. *Revista em Agronegócios e Meio Ambiente*, v.5, n.2, p. 409 – 427, 2012.
- BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de Maio de 2012. Institui o novo Código Florestal Brasileiro. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília, 2012.
- CARNEIRO, P.A.S.; FARIA, A.L. Ocupação de encostas e legislação urbanística de Viçosa-MG. *Caminhos da Geografia*, v.6, n.14, p. 121 – 138, 2005.
- FELFILI, J.M.; RIBEIRO, J.F.; FAGG, C.W.; et al. Cerrado: manual para recuperação de Matas de Galeria. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2000.
- FILIZOLA, H.F.; ALMEIDA FILHO, G.S.; CANIL, K.; Controle dos processo Erosivos Lineares (ravinas e voçorocas) em Áreas de Solos Arenosos. Jaguariúna: Embrapa, Circular Técnica 22, 2011.
- FROTA, P.V.; NAPPO, M.E.; Processo erosivo e a retirada da vegetação na bacia hidrográfica do açude Orós – CE. *Revista Geonorte, Edição Especial*, v.4, n.4, p.1472 – 1481. 2012.
- IBAMA - Instituto Brasileiro Do Meio Ambiente e Dos Recursos Naturais Renováveis, 2011. Disponível em: <[www.ibama.gov.br/phocadownload/supes\\_go/in\\_04\\_11\\_pra\\_d.doc](http://www.ibama.gov.br/phocadownload/supes_go/in_04_11_pra_d.doc)>. Acesso em: 15 de maio 2015.
- KLINK, C.A, MACHADO, R.B. A conservação do Cerrado brasileiro. Brasília: Mega diversidade. 320 p. 2005.
- MACHADO, P.J.O. Recursos Hídricos: uso e planejamento. Florianópolis: Geosul, v.16, n.31, p.103 – 115, 2001.
- MARCHÃO, R.A; VILELA, L.; PALUDO, A.L.; JÚNIOR, R.G. Impacto do pisoteio animal na compactação do solo sob integração lavoura-pecuária no oeste baiano. Planaltina: Embrapa, Comunicado Técnico 163, 2009.
- MARTINS, S.V.; DIAS, H.C.T. Importância das florestas para a quantidade e qualidade da água. Viçosa: Ação ambiental, v.4, n.20, p. 14 – 16. 2001.
- MARTINS, S.V. Recuperação de áreas degradadas: ações em áreas de preservação permanente, voçorocas, taludes rodoviários e de mineração. Viçosa: Aprenda Fácil. 270p., 2009.
- NUNES, A. N.; ALMEIDA, A. C.; COELHO, C. O. A. Impacts of land use and cover type on runoff and soil erosion in a marginal area of Portugal. *Applied Geography*, v.31. p. 687-699, 2011.
- RUFINO, A.C.S.; FARIAS, M.S.S.; DANTAS NETO, J. Avaliação qualitativa da degradação ambiental provocada pela mineração de areia - região do médio curso do Rio Paraíba. *Engenharia Ambiental*, v.5, n.1. , p. 47 – 64, 2008.
- SÁNCHEZ, L.E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2006. 490p., 2006.
- SILVA, E. Técnica de Avaliação de Impactos Ambientais Viçosa, CPT (Centro de Produções/ Técnicas), 1999.
- TAMDJIAN, J.O. Geografia Geral e do Brasil: estudos prova compreensão do espaço. São Paulo: FTD, volume único, 2005.
- ZANZARINI, R.M.; ROSOLEN, V. Auto recuperação de áreas degradadas no cerrado. *Geografia: Ensino & Pesquisa*, v.12, p. 701 – 712. 2008.