



## QUALIDADE AMBIENTAL VINCULADA A PRÁTICAS DE MANEJO NO SOLO

**Ronaldo Milani Zanzarini**

ronaldo\_mil@yahoo.com.br

Universidade Federal de Uberlândia

**Karen Cristina Guedes Albino**

kkcristina@hotmail.com

Universidade Federal de Uberlândia

### RESUMO

O trabalho tem o intuito de analisar a qualidade de vida vinculada a práticas de recuperação ambiental em propriedades rurais no município de Araguari/MG. As análises foram realizadas no município de Araguari/MG, em propriedades rurais que são limítrofes. Em comum estas propriedades tem uma APP (área de preservação permanente) referente a uma nascente degradada que teve sua mata ciliar suprimida tendo também seu curso pisoteado. Trabalhos de avaliação ambiental, tomada de consciência e práticas de recuperação fizeram com que o quadro observado fosse alterado. Um trabalho de avaliação ambiental que consistiu em visitas periódicas à área de estudo bem como reconhecimento de indicadores ambientais que denotavam degradação do solo, da água e da qualidade por conseguinte. Trabalhos de tomada de consciência que se basearam em visitas acompanhadas pelos proprietários das fazendas onde foi possível demonstrar uma evolução da qualidade ambiental de acordo com o uso do solo. Um trabalho de recuperação que se baseou em técnicas de auto-recuperação juntamente com inserção de espécies nativas a fim de propiciar uma mudança no quadro ambiental. A partir dos trabalhos realizados percebeu-se uma alteração na qualidade ambiental de acordo com o uso do solo.

**Palavras chaves:** qualidade ambiental; manejo; nascente

### INTRODUÇÃO

O trabalho foi realizado no município de Araguari/MG no período de 2007 a 2008 em uma nascente localizada na zona rural. Buscando observar a variação, alterações das condições ambientais, foram desenvolvidos trabalhos de avaliação e recuperação da área degradada.

A área de estudo foi avaliada a partir dos elementos naturais encontrados, bem como as degradações que estes sofreram diante de ações antrópicas. Uma degradação da qualidade ambiental propiciada por atividades humanas. Caracterizada por atividades de pastagem sem qualquer forma de manejo adequada, as áreas de preservação, que deveriam garantir uma qualidade ambiental melhor ficam passíveis de sofrerem processos de degradação.

A atividade antrópica tem como característica o uso do espaço maximizado para sua atividade, bem como uma degradação do solo que consiste em pisoteio, compactação, supressão de matas, para a criação de pastagens, criação ou utilização de corpos d'água, o que resulta na degradação da mata ciliar em grande parte dos casos. É possível também atribuir à atividade uma falta de consciência sobre as problemáticas ambientais, o que resulta em atividades mais degradadoras e em um risco ainda maior para o meio ambiente.

Os trabalhos de recuperação ambiental se tornam ferramentas de mudança no quadro de qualidade ambiental, juntamente com trabalhos de tomada de consciência a cerca da problemática e possíveis técnicas de manejo e uso adequado do solo, são de essenciais para a melhora da qualidade. É possível afirmar que essas práticas podem reverter processos de ambientes degradados tornando-os padrões de qualidade ambiental.

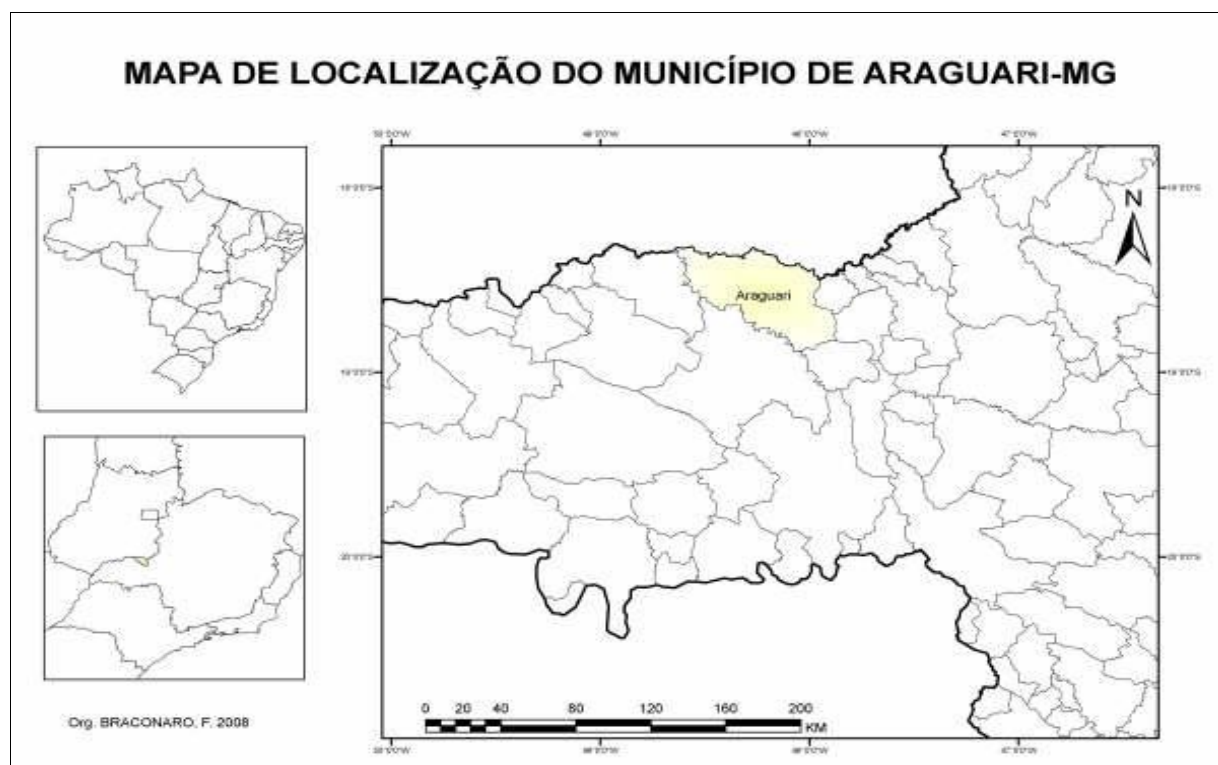
Acerca do trabalho apresentado, é possível estabelecer três etapas de execução, sendo a primeira de avaliação da qualidade ambiental, a segunda como um trabalho de recuperação e tomada de consciência e uma terceira concluindo através de uma avaliação final dos resultados.

A avaliação ambiental estabelecida partiu das análises dos elementos fundamentais de funcionamento da nascente, bem como indicadores de degradação. Os trabalhos de recuperação e tomada de consciência foram desenvolvidos a partir da constatação da necessidade de se recuperar tal área com o intuito de se elevar a qualidade ambiental. Por fim, uma reavaliação ambiental da área para se diagnosticar os impactos positivos e mudanças no quadro de qualidade do ambiente.

### **Localização e características da área**

A área de estudo se localiza no município de Araguari/MG (Mapa I), na região do Triângulo Mineiro à borda da Bacia Sedimentar do Paraná.

MAPA I



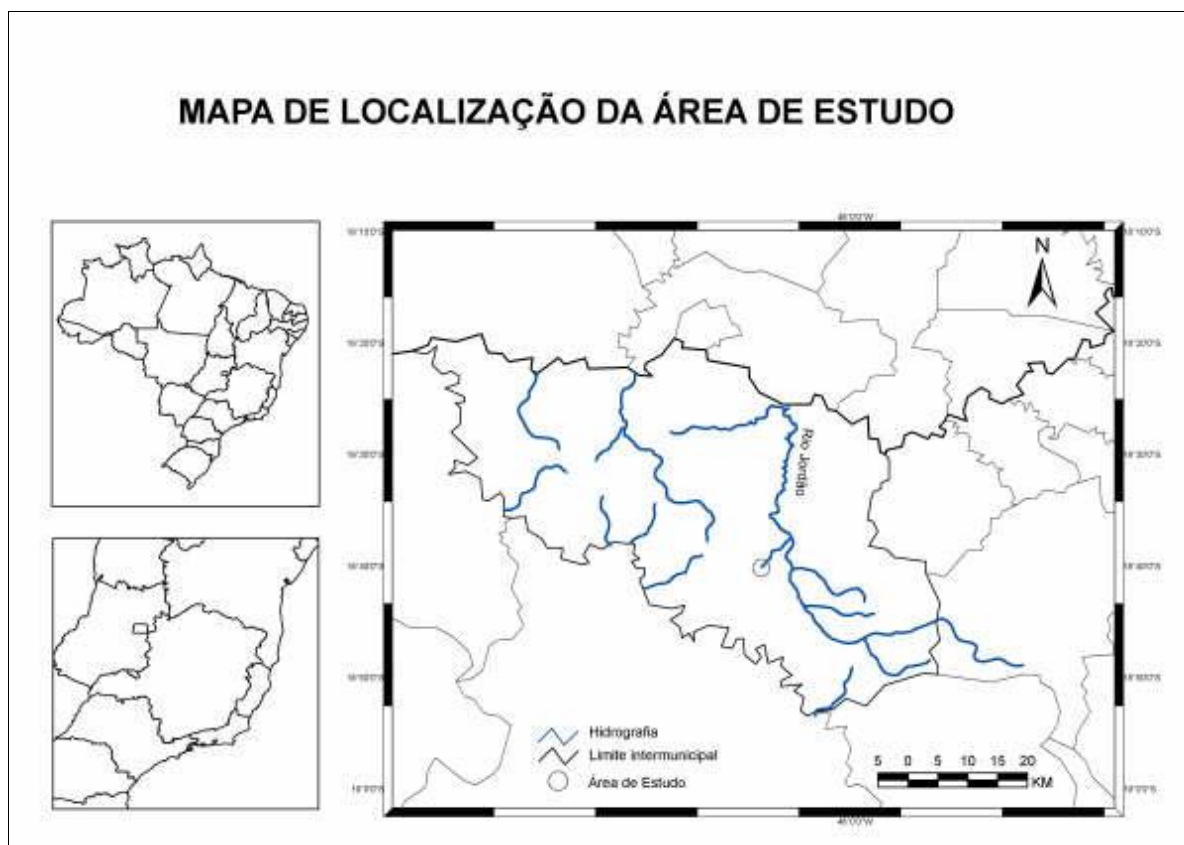
A nascente (Mapa II) se localiza na Bacia do Paraná, pertencente, pertencente ao Rio Jordão, afluente do Rio Araguari.

A região é caracterizada pela criação de gado e cultivo de grãos. A expansão da cana-de-açúcar vem tomando proporções maiores, mas as pastagens predominam em grande parte da paisagem.

A região é tomada pelo bioma cerrado, caracterizada como

uma savana tropical constituída por vegetações rasteiras, arbustiva e árvores formadas, principalmente por gramíneas coexistentes com árvores e arbustos esparsos, ou seja, englobando os aspectos florísticos e fisionômicos da vegetação, sobre um solo ácido e relevo que suave ondulado, recortado por uma intensa malha hídrica. (TROPMAIR e FERREIRA, 2004).

MAPA II



“As características mais marcantes dos arbustos e árvores do cerrado são galhos tortos com casca grossa” (CETURI e VIADANA, 2004).

Esse bioma sofre bastante degradação no que diz respeito às pastagens, seja por falta de manejo, consciência ambiental ou descaso. O que propicia uma degradação na qualidade ambiental desse bioma.

### **A avaliação ambiental**

A avaliação ambiental se pauta no diagnóstico de indicadores ambientais. Dessa maneira, Macedo (1995) denomina indicadores ambientais como

variáveis, específicas para cada fator ambiental, que permitem a aferição das oscilações de comportamento e/ou de funcionamento do fator, tomando-se o elemento mais adequado para a análise qualitativa e quantitativa das variações da qualidade ambiental (MACEDO, 1995).

A avaliação ambiental é uma ferramenta indispensável em qualquer ação de recuperação que visa à melhora da qualidade ambiental do meio. Conhecer e trabalhar com indicadores ambientais a fim de se estabelecer parâmetros de mensuração do meio é de fundamental importância para qualquer ação.

Sobre a função desses indicadores Macedo ainda ressalta que “a variação deles exprimem, em maior ou menor grau, a variação da qualidade ambiental” (MACEDO, 1995). Ressaltar a importância dos indicadores ambientais como ferramentas para se analisar a qualidade ambiental é preciso, pois são instrumentos de análise que podem caracterizar o grau de alteração/degradação do meio.

A presença de um determinado indicador representa uma situação entre os elementos que compõem o meio, dessa maneira, a presença de um indicador ambiental pode representar impactos positivos, caso este esteja se buscando sua auto-regulação, ou negativos caso haja uma desestruturação no equilíbrio do meio.

É preciso conhecer tais indicadores a fim de se aplicar a técnica adequada para recuperação do meio.

Os trabalhos de avaliação ambiental se iniciaram no segundo semestre de 2007 e se prolongaram até o primeiro semestre de 2008. Foram reconhecidos alguns indicadores de degradação ambiental, como a presença de plantas exóticas, marcas de pisoteio do gado, fezes de gado no leito da nascente, falta de mata ciliar, desestruturação do solo.

Os trabalhos de avaliação e reconhecimento dos indicadores indicavam uma forte presença de gado, através da criação regional, visto que a nascente se encontra em área de pastagem, assim, o gado buscava no corpo d'água fonte para descendentação, bem como área de descanso. A supressão da mata ciliar indicava o acesso do gado à água, bem como as marcas de pisoteio do gado indicando a compactação em certos pontos e desestruturação nas margens da nascente. As fezes do gado em excesso podem representar uma contaminação química da água prejudicando a dinâmica natural, contribuindo também para o aparecimento de elementos nocivos à saúde, degradando ainda mais a qualidade ambiental.

As implicações ambientais originárias dessa atividade podem resultar em diversas complicações para o ambiente. Contaminações químicas e biológicas, o que causa a degradação da qualidade da água e do solo, desencadeando um processo contínuo de degradação, atingindo a fauna e flora, podendo até contribuir, ou ser o causador direto de distúrbios em humanos que possam vir a consumir ou usufruir de tais recursos.

A partir de informações obtidas Freitas e Bastos, 1999, foi possível elaborar uma tabela sobre as implicações das ações dessa atividade, pecuária, sobre recursos d'água, ou ecossistemas de água como é denominado pelos autores. (Tabela I).

TABELA I – DANOS POTENCIAS ORIGINADOS PELA PECUÁRIA EM ECOSISTEMAS DE ÁGUA

Dano Potencial (significado)	Código	Descrição	Principais Indicadores
Poluição por Salinidade	PSAL	O uso intensivo da água na bacia, associado a um aumento da descarga sólida nos rios, pode provocar maior desenvolvimento da cunha salina em regiões estuarinas, tendo como principal consequência prejuízos ao abastecimento industrial e doméstico e à irrigação.	1. Salinidade da água
Poluição Tóxica	PTOX	Normalmente associada à atividade mineral, a efluentes industriais em geral e ao uso de defensivos agrícolas. Pode sujeitar as comunidades aquáticas ao problema da biomagnificação, provoca prejuízos ao abastecimento industrial e doméstico, irrigação e pesca.	1. Concentração de metais pesados, organoclorados, organofosforados e outros defensivos agrícolas na água, no sedimento e em comunidades aquáticas. 2. Óleos e graxas, substâncias fenólicas, turbidez, cor.

<p><b>Poluição Orgânica</b></p>	<p>PORG</p>	<p>Tem origem em efluentes domésticos, industriais (cargas pontuais), ou em cargas não-pontuais com origem na drenagem do continente (efeito direto da retirada vegetal). Provoca prejuízos ao abastecimento industrial e doméstico, modifica a diversidade e quantidade de espécies aquáticas, pode ser foco para disseminação de doenças de veiculação hídrica.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eutrofização e seus efeitos secundários. A eutrofização se manifesta por: aumento da disponibilidade de nutrientes e da demanda bioquímica de oxigênio, menores índices de oxigênio dissolvido, proliferação de macrofitas, mudanças na diversidade e quantidade de algas entre outras.</li> <li>2. Óleos e graxas, substâncias fenólicas, turbidez, cor, coliformes fecais e totais (indicadores de contaminação patogênica), sólidos suspensos e dissolvidos.</li> </ol>
<p>Poluição por sólidos e dissolvidos ou em suspensão</p>	<p>SDSU</p>	<p>Causada pela erosão dos solos devido a retirada da vegetação, mineração em rios e barragens ao longo dos cursos d'água, tem origem também em obras de infra-estrutura, em geral, prejudica o abastecimento industrial e doméstico, muda o regime hidráulico dos rios (maiores cheias e menores disponibilidades de água). Causa prejuízo à navegação.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descarga sólida.</li> <li>2. Sólidos suspensos, dissolvidos e turbidez;</li> <li>3. Mudanças no regime hidráulico e na morfometria de rios e reservatórios.</li> </ol>

Fonte: BASTOS, Anna Christina Saramago; FREITAS, Antonio Carlos de. Agentes e processos de interferência, degradação e dano ambiental. In: **CUNHA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (orgs). AVALIAÇÃO E PERÍCIA AMBIENTAL.** Rio de Janeiro. Bertrand Brasil, 1999, pp. 17 – 75. modificada por Zanzarini, 2008.

Todos estes elementos resultaram num quadro onde a mata ciliar suprimida, ou escassa não apresentava a proteção necessária para a nascente e seu corpo d'água, aliada a uma vazão escassa onde o pisoteio do gado, fezes e desestruturação do solo não possibilitavam o escoamento da nascente, empossando-a, resultando num quadro de total degradação e baixa qualidade ambiental.

Através das análises e avaliações ambientais, foi possível diagnosticar a precariedade ambiental da nascente, resultado de um manejo inadequado do solo.

Após o trabalho de avaliação foi possível traçar um plano de recuperação visando melhorar o quadro atual.

Assim, métodos de recuperação do solo, mata ciliar e da nascente, bem como um trabalho de tomada de consciência foram implementados a fim de se obter parâmetros de qualidade mais elevada para o meio.

### **Recuperação e Educação**

Os trabalhos se iniciaram logo após as avaliações feitas. A necessidade de se recuperar tal área se mostrou imediata para a melhora na qualidade ambiental da área de estudo. Assim, medidas para reverter, ou melhorar os parâmetros de qualidade ambiental foram estudados e analisados respeitando-se as singularidades do cerrado e da nascente em questão.

Segundo as propostas de Gandolf e Rodrigues, 2007, e Calheiros *et al*, 2004, foi proposto um trabalho de auto-recuperação, tendo em vista a necessidade de se acelerar o processo, algumas mudas foram introduzidas na área em questão.

A regeneração natural da vegetação que se instala após eventos naturais ou de origem antrópica constitui um mecanismo dinâmico progressivo e contínuo de restauração da vegetação, tendendo a recompor a cobertura original da área (KLEIN, 1980 *apud* FANTINI e SIMISKI 2005), assim, o objetivo da restauração é a reconstrução de ecossistemas naturais (GANDOLF e RODRIGUES, 2007), possibilitando assim a reestruturação natural, objetivando a melhora na qualidade ambiental.

Assim, as técnicas de isolamento e inserção de plantas nativas respeitando-se as especificidades bem como necessidades de aceleração da recuperação foram pautadas em modelos apresentados, objetivando-se a melhora da qualidade ambiental através da regulação do ciclo natural da nascente.

o pasto e os animais devem ser afastados, ao máximo, da nascente, pois, mesmo que os animais não tenham livre acesso à água, seus dejetos contaminam o terreno e, nos períodos de chuvas, acabam por contaminar a água. Essa contaminação pode provocar o aumento da matéria orgânica na água, o que acarretaria o desenvolvimento exagerado de algas bem como a contaminação por organismos patogênicos que infestam os animais (CALHEIROS *et al*, 2004).

O trabalho de cercamento foi realizado, num raio de 20 metros, menor do que o previsto pela legislação, mas sendo a única metragem permitida pelos fazendeiros da região, os embates envolvendo a metragem cercada apenas cessaram quando houve o consenso da metragem. Os agentes degradadores foram afastados, permitindo a introdução de espécies nativas em um espaçamento médio de um metro e meio de distancia entre cada espécie, sendo no total 12 plantas.

A evolução do ambiente (recuperação), só foi possível através de um trabalho de tomada de consciência com os que ali criavam gado, demonstrando as implicações legais e ambientais que a recuperação da nascente poderia propiciar, sua importância, e a necessidade de se conservar tal elemento.

O trabalho de tomada de consciência começou a partir da necessidade de se manter a área cercada inalterada visando a auto-recuperação. Assim, foram levados a campo em três momentos distintos os fazendeiros e moradores que usufruíam do espaço em questão. Num primeiro momento, antes dos trabalhos de recuperação, onde se demonstrou a baixa qualidade ambiental e os riscos à saúde quando se auxilia para a manutenção de um ambiente poluído e degradado, posteriormente durante os trabalhos de cercamento e introdução de espécies nativas, demonstrando a prática a ser adotada, o trabalho de manejo, bem como explicações sobre a importância ambiental dos elementos presentes, e posteriormente, com o trabalho concluído finalizando através da exposição dos resultados, demonstrando a capacidade da auto-recuperação, bem como a melhora da qualidade ambiental, livre parcialmente das fezes dos animais, plantas exóticas (que impediam o crescimento de espécies nativas), com uma maior cobertura do solo e uma maior estruturação deste, sem marcas de pisoteio, bem como o reestabelecimento do fluxo da nascente.

## **DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

A qualidade ambiental é mensurada através de indicadores e fatores, demonstrando a necessidade ou não de se intervir frente à avaliação realizada. O trabalho de avaliação ambiental buscou identificar os principais elementos que indicavam a degradação da área (Foto I).



FOTO I – Área degradada



Zanzarini, R. M., 2007.

Nota-se a desestruturação do solo, bem como barragens formadas pelo pisoteio do gado. O impedimento do fluxo hídrico é visível uma vez que não era possível a formação de um canal para o escoamento superficial.

A nascente teve seu porco hídrico pisoteado (Foto II), bem como contaminado, degradação originada pela presença do gado que procurava a área para dessedentação.

FOTO II – Fluxo interrompido



Zanzarini, R. M., 2007.

O trabalho de cercamento (Foto III) foi imediato após a necessidade de se afastar tais agentes.

FOTO III – Área cercada



Zanzarini, R.M., 2007.

Após o cercamento, foi possível avaliar a capacidade de auto-recuperação da área. Objetivando-se um aceleração nesse processo, e após a reestruturação do solo foi possível inserir espécies nativas que serviram de atrativos para a fauna local, auxiliando também na dispersão da flora, o que propiciou uma melhora significativa da qualidade ambiental.

É possível perceber o fluxo hídrico antes (Foto IV) e após (Foto V) os trabalhos de cercamento e educação ambiental. O intervalo entre as fotos foi de aproximadamente um semestre, demonstrando a aplicabilidade da técnica bem como a possível melhora do ambiente através de um manejo adequado e uso consciente do solo.

FOTO IV – Fluxo e cobertura vegetal (2007)



Zanzarini, R. M., 2007.



Mesmo com uma vazão satisfatória o pisoteio do gado impedia o fluxo hídrico chegasse ao rio.

FOTO V – Fluxo e cobertura vegetal (2008)



Zanzarini, R. M., 2008.

A área obteve uma satisfatória cobertura vegetal sobre o solo, um adensamento da mata ciliar protegendo o corpo hídrico e a nascente, o impedimento dos animais que causavam o pisoteio e contaminação da água e do solo o que propiciou uma melhora significativa das qualidades ambientais.

Assim, é possível concluir a possibilidade de se aplicar técnicas de uso de solo sem que haja a perda da qualidade ambiental, respeitando as características e fragilidade dos elementos presentes.

## REFERÊNCIAS

BASTOS, Anna Christina Saramago; FREITAS, Antonio Carlos de. Agentes e processos de interferência, degradação e dano ambiental. In: **CUNHA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da (orgs). AVALIAÇÃO E PERÍCIA AMBIENTAL.** Rio de Janeiro. Bertrand Brasil, 1999, pp. 17 – 75.

CALHEIROS, R. de O. *et al.* **Preservação e Recuperação das Nascentes – Piracicaba: Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios PCJ.** Piracicaba: CTRN – Câmara Técnica de Conservação e Proteção aos Recursos Naturais, 2004.

CETURI, João Paulo Borges; VIADANA, Adler Guilherme. A vegetação original do setor nordeste do estado de São Paulo: uma representação através de técnicas simplificadas. In: **GERARDI, Lucia Helena de Oliveira; LOMBARDO, Magda Adelaide (orgs). SOCIEDADE E NATUREZA NA VISÃO DA GEOGRAFIA.** Rio Claro: Palas Athena. 2004, pp. 103 – 120

FANTINI, A.C.; SIMINSKI, A. Recuperação Natural da Vegetação Após uso Agrícola da Terra Catarinense. in: **Anais/VI Seminário Brasileiro [sobre] Recuperação de áreas Degradadas, Congresso Latino-americano [sobre] Recuperação de áreas Degradadas.** Curitiba, 24 a 28 de outubro de 2005; coordenador: Mauricio Balensiefer. – Curitiba SOBRADE, 2005, pp. 147 – 156.

GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R. R. Metodologia de Restauração Florestal. In: **Fundação Cargil. Manejo Ambiental e Restauração de Áreas Degradadas.** São Paulo: Fundação Cargil, 2007. pp. 109 – 143.

MACEDO, Ricardo Kohn de. A importância da avaliação ambiental. In: **TAUK, S. M. (org). Análise Ambiental: Uma visão multidisciplinar.** São Paulo, Editora da Universidade Estadual Paulista, 2ª edição, 1995, pp. 14 – 31.

TROPMAIR, Helmut; FERREIRA, Idelvone Mendes. Aspectos do cerrado: análise comparativa espacial e temporal dos impactos no subsistema de veredas do chapadão de Catalão(GO). In: **GERARDI, Lucia Helena de Oliveira; LOMBARDO, Magda Adelaide (orgs). SOCIEDADE E NATUREZA NA VISÃO DA GEOGRAFIA.** Rio Claro: Palas Athena. 2004, pp. 135 – 152.