

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS COMUNIDADES RURAIS DE UMBURANA E BELA VISTA

Virgílio Lourenço Silva Neto¹, Franciane Cavalcante Silva², Thadeu Bispo da Silva³, Joana Patrícia Lira de Souza⁴, Pietro Lopes Rêgo⁵, Luiz Norberto Magalhães Filho⁶

¹ Professor do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do Tocantins, *Campus* Dianópolis, Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais da Universidade Federal do Tocantins. E-mail: virgilio.neto@ifto.edu.br

² Bolsista do Programa de Iniciação Científica Jovem do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Tocantins, estudante do 2º Ano do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio do *Campus* Dianópolis. E-mail: rosefr84@hotmail.com

³ Estudante do 2º Ano do Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do Tocantins, *Campus* Dianópolis. E-mail: thadeuzinho@outlook.com

⁴ Professora do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do Tocantins, *Campus* Dianópolis. Doutorado em Ciência Animal Tropical, na linha alternativas alimentares para monogástricos pela Universidade Federal do Tocantins. E-mail: joana.sousa@ifto.edu.br

⁵ Professor do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do Tocantins, *Campus* Dianópolis, Mestrado em Ciências Florestais pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. E-mail: pietro.rego@ifto.edu.br

⁶ Professor do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do Tocantins, *Campus* Dianópolis, Mestrado Profissional em Engenharia Ambiental pela Fundação Universidade Federal do Tocantins. E-mail: luiznorberto.filho@ifto.edu.br

Resumo: O objetivo deste trabalho foi diagnosticar possíveis impactos ambientais nas comunidades rurais de Umburana e Bela Vista em Dianópolis-TO, identificando o nível de degradação de suas Áreas de Preservação Permanentes - APPs, bem como dar suporte para zoneamento ambiental e socioeconômico para planejamento estratégico em nível de gerenciamento na esfera municipal e estadual. O levantamento e caracterização dos problemas ambientais que ocorrem nestas comunidades rurais por conta do uso e ocupação do solo, foi feito através de visitas técnicas, no intuito de elaboração de um *checklist* com os principais problemas ambientais identificados e posterior análise a partir de uma matriz de interação. O principal impacto ambiental diagnosticado foi a retirada da cobertura vegetal nas comunidades rurais de Umburana e Bela Vista. A recuperação da vegetação degradada com técnicas mistas, isto é, a associação da regeneração natural com o plantio de mudas é a mais adequada para recuperação das áreas degradadas. A maior parte dos impactos foi considerada de efeito negativo e de moderada magnitude.

Palavras-chaves: degradação, mata ciliar, matriz de interação, recuperação

1. INTRODUÇÃO

O sudeste do estado do Tocantins se destaca no contexto regional no aspecto ecoturístico e agropecuário. Assim, o paradoxo existente entre as atividades econômicas e a preservação ambiental torna-se um rico cenário de estudos e discussões no âmbito da sustentabilidade.

A temática ambiental na atualidade aparece com bastante frequência em diferentes áreas da ciência. A Geografia se propõe a analisar e relação que o homem estabelece com o próprio homem e este com a natureza. Neste sentido, é preciso entender o contexto socioeconômico de diferentes sociedades e as regiões em que estão inseridas para início de qualquer análise ambiental. Numa primeira análise observa-se a necessidade da realização de estudos para o desenvolvimento de projetos de educação e/ou gestão ambiental para que a natureza consiga se regenerar favorecendo assim, sua constante exploração econômica sustentável (Ross, 2011).

O diagnóstico ambiental visa o desenvolvimento sustentável, para prevenção e correção de prováveis impactos ambientais indesejáveis do ponto de vista econômico, social e ecológico (Santos, 2008).

O Novo Código Florestal do Brasil (2012), dispõe o Art. 1º- A, que estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal, a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos

produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos. Diante da observação das comunidades rurais e seus percentuais destinados à preservação permanente, pretende-se realizar o levantamento das características ambientais e as condições de conservação comunidades rurais de Umburana e Bela Vista, a partir da elaboração de um *checklist* com os principais impactos observados *in locus*, para posterior análise a partir de uma matriz de interação, (Sanchez, 2008).

O *checklist* consiste, segundo Silva (1999), no vislumbamento e na listagem de impactos ambientais quando se considera a capacidade transformadora do ambiente físico, biótico e antrópico, sob o prisma positivo e negativo, de causas (atividades impactantes) conhecidas. Optou-se por uma listagem descritiva, utilizada e recomendada por Silva (1994) e Lüdke (2000) para empreendimentos impactantes como reflorestamento e exploração de vegetação nativa, respectivamente.

Já a matriz de interação constitui uma tabela para relacionar os impactos de cada ação com o fator ambiental a ser considerado, a partir de quadrículas definidas pelo cruzamento de linhas e colunas. Funciona como listagens de controle bidimensionais, uma vez que as linhas podem apresentar as ações impactantes e as colunas, os fatores ambientais impactados. Como vantagens, este recurso permite a comparação de várias alternativas de intervenção, além de ser bastante abrangente pois envolve aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Mas, como desvantagens, este método não permite a avaliação frequente das interações, não faz projeções no tempo e apresenta grande subjetividade, pois não identifica impactos indiretos e nem de segunda ordem (Sanchez, 2008).

Diante do contexto apresentado e das implicações legais e ambientais, este trabalho teve por objetivo diagnosticar possíveis impactos ambientais nas comunidades rurais de Umburana e Bela Vista, identificando o nível de degradação de suas APPs, bem como dar suporte para zoneamento ambiental e socioeconômico para planejamento estratégico em nível de gerenciamento na esfera municipal e estadual.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O município de Dianópolis possui cerca de 20 mil habitantes e está situado a 720 m de altitude a 338 km a sudoeste da capital, Palmas. Apresenta uma rica biodiversidade dominada pelo Cerrado e relevo caracterizado pela proximidade com a Serra Geral. A economia está baseada em atividades do setor primário (Seplan, 2013).

A comunidade rural de Umburana. Já a comunidade rural de Bela vista está localizada a aproximadamente 30 km a Oeste da sede do município de Dianópolis.

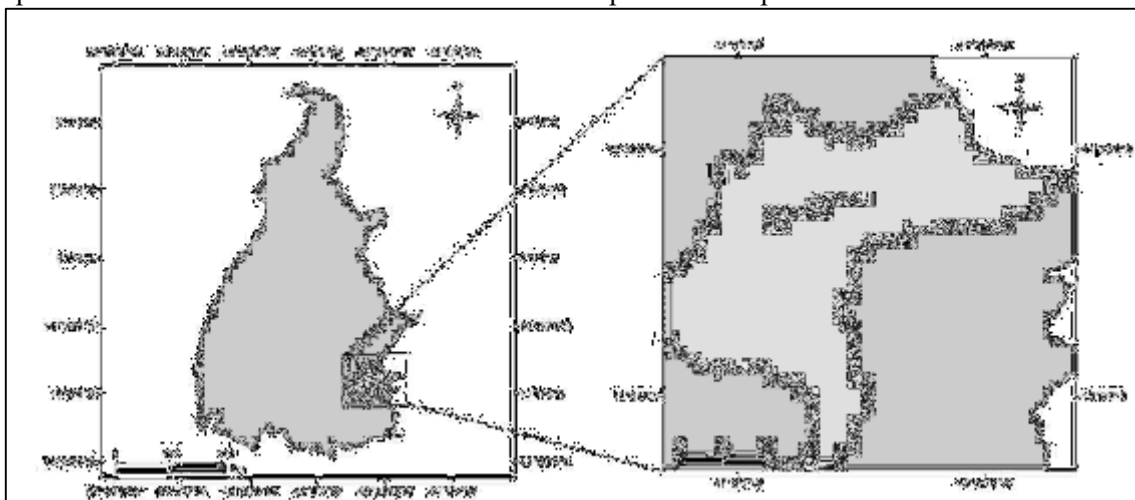


Figura 1 – Localização das comunidades rurais Umburana e Bela Vista.

A classificação climática do município em que se encontra a área estudada é o clima C2w2A'a' - Clima subúmido com moderada deficiência hídrica, com duas estações bem definidas, sendo um inverno seco e chuvas máximas no verão (Seplan, 2013). É constituído pela vegetação de Cerrado e é drenado pela bacia do rio Manuel Alves.

O levantamento e caracterização dos problemas ambientais que ocorrem nestas comunidades rurais foram feitos em conjunto por uma equipe multidisciplinar, que elaborou uma planilha para avaliação dos aspectos ambientais, e baseado nos impactos observados durante as visitas, foram apontadas medidas para mitigar as ações.

A lista dos impactos ambientais foi elaborada por meio do método do *checklist* (Tabela 1).

A lista dos impactos foi elaborada, separando-se os negativos dos positivos, a fim de permitir a melhor compreensão do perfil impactante deste tipo de empreendimento.

Para a avaliação dos atributos e impactos ambientais observados na área de estudo foram estabelecidos os critérios descritos na tabela a seguir, adaptada de Sanchez (2008).

Tabela 1 - Critérios adotados para avaliar a magnitude dos impactos observados nas comunidades rurais de Umburana e Bela Vista.

ATRIBUTOS	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO	PONTUAÇÃO/ SÍMBOLO
Valor/Efeito (refere-se à qualidade ou natureza do impacto)	Positivo - A ação beneficia todas as partes ligadas direta ou indiretamente à APP.	P
	Negativo - Existe a possibilidade de ocorrer um impacto de caráter significativo na APP.	N
Ordem (produto de uma ação, levando em consideração os efeitos que o impacto apontado possa ocasionar no empreendimento)	Direto - A ação atinge a área de influência do empreendimento, ou seja, dentro dos limites da APP.	D
	Indireto - O impacto vai além do entorno da APP.	I
Dinâmica (refere-se à duração e periodicidade do impacto)	Temporário - O impacto cessa logo após a ação impactante;	T
	Permanente - O impacto perdura por um tempo, mesmo após o término da ação;	P
	Cíclico - A ação apresenta uma sazonalidade.	C
Duração (corresponde ao tempo que a ação impactante permanece no meio, mesmo após cessada a ação).	Curto - A ação permanece num curto espaço de tempo;	C
	Médio - A ação pode ser cessada após um tempo;	M
	Longo - O impacto pode ser considerado irreversível.	L
Plástica (refere-se ao dinamismo do impacto)	Reversível - O local pode voltar a ter a paisagem original.	R
	Irreversível - Após a ação impactante, mesmo com medidas mitigadoras, o local não volta a ter a paisagem original.	I
Magnitude (refere-se à grandeza do impacto em termos absolutos).	Pequena - O meio permanece inalterado;	1
	Média - O meio apresenta uma leve alteração quanto à sua paisagem, porém de forma inexpressiva;	2
	Grande - A ação altera toda a paisagem.	3

Espaço (refere-se à abrangência espacial do impacto)	Local - A ação ocorre em uma área pequena, não ocasionando risco de espalhar;	1
	Regional - O impacto estende-se por uma área um pouco maior, em geral, no entorno do empreendimento;	2
	Global - A ação não tem controle afetando assim outras regiões.	3
Frequência (corresponde a quantidade de vezes que determinada ação pode ocorrer.)	Baixa - Probabilidade da ação ocorrer é pequena;	1
	Média - Quantidade de vezes que o impacto ocorre. Apresenta uma ocorrência considerável;	2
	Alta - Ação impactante repetida várias vezes.	3
Significância (resultado do produto entre a Magnitude x Abrangência x Frequência)	Não Significativa - O impacto provocado não altera a qualidade de vida do meio ou do homem.	1 a 3
	Moderada - A área lesionada pela ação, quando negativa, pode ser recuperada e quando positiva, apresenta uma melhoria razoável na qualidade de vida.	4 a 6
	Significativa - A ação impactante apresenta uma significativa evolução benéfica ao meio ambiente, quando positiva, e uma perda na qualidade de vida quando negativa.	7 a 9

Fonte: Adaptado de Sanches, 2008

Para uma análise mais detalhada, foi necessário o conhecimento do cronograma de execução de tarefas realizadas nas comunidades rurais visitadas. Inicialmente foram identificados os aspectos, ou seja, as ações do homem que podem influenciar o meio, em seguida, os impactos ocasionados. Posteriormente foram feitas as pontuações de acordo com os critérios pré-estabelecidos e adaptados (Tabela 1).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As Tabelas 3 e 4 foram elaboradas com base nos impactos identificados nas comunidades rurais de Umburana e Bela Vista, respectivamente. Foram identificados 4 tipos de ações impactantes e 4 impactos ambientais, considerando as duas comunidades.

Os impactos relacionados (Tabela 02) foram responsáveis pela degradação de vegetação ciliar, implicando na erosão do solo. O assoreamento dos corpos hídricos foi observado na comunidade Bela Vista. Outra ação impactante foi a deposição inadequada de resíduos sólidos, identificada apenas na comunidade de Umburana.

Determinou-se através da observação e análise dos dados que, o principal impacto ambiental na área estudada foi a retirada da mata ciliar que, segundo (Attanasio, 2008), desempenham papéis ecológicos vitais, principalmente em relação à qualidade e a quantidade da água dos rios, dos córregos e dos ribeirões que compõem as bacias hidrográficas, por expor ao mesmo tempo o solo e o corpo hídrico, acarretando no assoreamento deste recurso, principalmente nos meses mais chuvosos do ano.

Em estudos semelhantes realizados por Rodrigues *et al.* (2015) na cidade de Gurupi-TO, foram encontrados quatro tipos de ações impactantes, tais como a retirada da cobertura vegetal; exposição do solo; deposição de resíduos sólidos e o assoreamento dos corpos hídricos. Neste estudo, foram propostas medidas mitigadoras ou compensatórias para recuperação da área degradada, tais como: restauração da flora local, com plantio de mudas e construção de viveiros de plantas nativas; isolamento da área; educação ambiental na comunidade local voltada para a consciência ambiental; monitoramento das atividades.

Faz-se necessário uma avaliação dos métodos de recuperação da mata ciliar, cuja importância reside na função protetora que a mesma exerce sobre os recursos hídricos e a biodiversidade. As matas ciliares têm importância fundamental na manutenção das nascentes e da qualidade da água dos mananciais (Zanzarini e Rosolen, 2008).

Tabela 2 - Checklist dos impactos ambientais identificados nas comunidades rurais em Dianópolis-TO.

Impactos ambientais identificados	Comunidade Umburana	Comunidade Bela Vista
➤ Destruição das matas ciliares;	X	X
➤ Erosão do solo;	X	X
➤ Assoreamento do corpo hídrico;		X
➤ Deposição Inadequada de Resíduos Sólidos	X	

Fonte: autores.

Além da retirada da cobertura vegetal, que determina a redução dos índices de umidade atmosférica e desequilíbrios no ecossistema, outros impactos diagnosticados neste estudo, como a exposição do solo, que contribui diretamente para os processos de erosão e compactação; assoreamento, uma vez que o solo exposto sob a ação dos agentes intempéricos se desagrega com facilidade e é depositado no leito do córrego; construções de edificações em área irregular, o que determina a retirada de mata ciliar provocando desestruturação do ecossistema ripário (Lima e Zakia, 2006).

Tabela 3 - Matriz de interação - Avaliação dos parâmetros ambientais observados em comunidades rurais no município de Dianópolis-TO

Avaliação de Aspectos e Impactos Ambientais											Área: Comunidade Umburana
Ação impactante	Impacto	Efeito		Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Espaço	Frequência	Significância	Medidas Mitigadoras
		N	D	P	M	R					
Retirada da Cobertura Vegetal	Redução da umidade atmosférica; desequilíbrio no ecossistema.	N	D	P	M	R	2	1	2	4	Elaboração de um programa de recuperação da vegetação degradada.
Exposição do Solo	Erosão do solo	N	I	P	M	R	2	1	2	6	Criação de uma área de proteção permanente na área de vegetação ciliar.
Deposição inadequada de resíduos sólidos	Contaminação do solo	N	D	P	L	R	6	1	2	4	Programa de Manutenção Preventiva - Programa de Monitoramento e Educação Ambiental.

Fonte: Adaptado de Sanches, 2008.

Estudos realizados por Freitag *et al.* (2014), também identificaram processos erosivos em função da exposição do solo segundo os autores, este processo foi intensificado principalmente pela descarga de parte da água pluvial de drenagem da cidade onde a pesquisa foi realizada. Com o intuito de solucionar a problemática erosiva no córrego, a prefeitura municipal construiu duas barreiras de contenção para as águas pluviais, no entanto a grande vazão nos meses chuvosos, a fragilidade do solo e a ausência de vegetação fizeram com que a água desviasse o seu curso e contornasse as barreiras, o que causou o alargamento da voçoroca, e conseqüentemente a ineficiência das barreiras, o que demonstra que a recuperação da vegetação ciliar é fundamental para combater a erosão do solo.

Tabela 4 - Matriz de interação - Avaliação dos parâmetros ambientais observados em comunidades rurais no município de Dianópolis-TO

Avaliação de Aspectos e Impactos Ambientais											Área: Comunidade Bela Vista
Ação impactante	Impacto	Efeito	Ordem	Temporalidade	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Espaço	Frequência	Significância	Medidas Mitigadoras
Retirada da Cobertura Vegetal	Redução da umidade atmosférica; desequilíbrio no ecossistema.	N	D	P	M	R	2	1	2	4	Elaboração de um programa de recuperação da vegetação degradada.
Exposição do Solo	Erosão do solo	N	I	P	M	R	2	1	2	6	Criação de uma área de proteção permanente na área de vegetação ciliar.
Assoreamento dos corpos hídricos	Deposição de partículas sólidas no corpo hídrico próximo.	N	I	P	L	R	2	1	3	6	Isolamento e vegetação das margens do córrego afetadas.

Fonte: Adaptado de Sanches, 2008.

A partir análise da matriz de interação (Tabelas 3 e 4), faz-se necessária a recuperação da mata ciliar, que no cerrado, pode ser realizada de forma conjunta, adotando técnicas de regeneração natural, por ser um método mais econômico para restauração de ambientes degradados. Isso por que na condução da regeneração natural, o uso da mão-de-obra é menor em comparação com as outras técnicas de recuperação, podendo dessa forma reduzir significativamente o custo na recuperação das áreas perturbadas, principalmente áreas de médio e grande porte (Ribeiro *et al.*, 2012).

Segundo Rodrigues *et al.* (2015), o assoreamento está associado à erosão que atua nas encostas e vales da bacia, constituindo um dos principais impactos decorrentes da erosão

acentuada de uma bacia hidrográfica. Os autores também propuseram como medida mitigadora a criação de uma área de proteção permanente na área de vegetação ciliar.

Com base nas matrizes de interação expostas, observou-se que o principal problema identificado em comum nas comunidades rurais estudadas é a retirada da cobertura vegetal, o que desencadeia uma série de outros impactos como a exposição do solo e assoreamento de córregos. É importante considerar também, que os aspectos ambientais são de moderada magnitude.

Considerando a vegetação nativa nas comunidades rurais de Umburana e Bela Vista, a técnica de regeneração natural pode ser uma alternativa já que apresenta condições favoráveis para o desenvolvimento natural da vegetação, apesar do baixo custo e de fácil realização, possui a característica de ser um processo bastante lento. Em projetos de recuperação de área degradada, visando à proteção do solo e do curso d'água, onde se deseja um resultado em curto prazo, é aconselhável que se use outros métodos de recuperação que venha acelerar a sucessão da vegetação (Botelho, 2003).

Pode-se também adotar técnicas de plantio de mudas, comumente usado em ambientes onde a formação florestal foi parcialmente ou totalmente destruída e substituída por atividades agropastoris. É indicado para áreas onde a vegetação natural em torno do local a ser recuperada está bastante comprometida ou já não existe, tendo por finalidade a recuperação dos processos ecológicos originais (Ignácio *et al.*, 2007).

Uma das vantagens de se adotar o método de plantio de mudas, é que logo após o desenvolvimento das espécies pioneiras o solo desenvolverá camadas de serapilheira e húmus, o que atrairá animais dispersores de sementes, como aves e roedores, que acelerarão o processo de sucessão vegetal e a completa recuperação da área degradada após alguns anos (Rodrigues *et al.*, 2009).

4. CONCLUSÕES

O principal impacto ambiental diagnosticado foi a retirada da cobertura vegetal nas comunidades rurais de Umburana e Bela Vista. Deve-se considerar a importância da vegetação nativa na manutenção dos recursos hídricos para a conservação da biodiversidade local.

Foram observados na Comunidade Rural de Umburana os impactos relacionados à destruição da mata ciliar, exposição do solo e deposição inadequada de resíduos sólidos. Na comunidade Bela Vista, foram identificados os impactos ligados também a retirada da mata ciliar e exposição do solo, como também observado um processo em curso de assoreamento dos corpos hídricos.

Sugere-se a recuperação da vegetação degradada com técnicas mistas, isto é, a associação da regeneração natural com o plantio de mudas.

A maior parte dos impactos foi considerada de efeito negativo e de moderada magnitude. No entanto, deve haver por parte da população nessas comunidades, a preocupação com a recuperação das áreas onde os impactos foram observados bem como ações mitigadoras que contribuam com a redução das ações impactantes.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia pela concessão de bolsa através do Programa de Iniciação Científica Jovem – ICJ/IFTO, como forma de incentivo à formação de novos pesquisadores.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ATTANASIO, C. M. **Manual técnico: restauração e monitoramento da mata ciliar e da reserva legal para a certificação agrícola.** Imaflora, 2008.

- BOTELHO, S. **Princípios e métodos silviculturais**. Lavras-MG: UFLA, 2003. 144
- BRASIL. Código Florestal - Lei nº 12.651 de 25 de maio. 2012.
- FREITAG, R.; RIBEIRO, R. D. Q. e BONINI, I. Diagnóstico ambiental e recomendações para recuperação de uma área degradada por voçoroca no córrego cabeceira grande, Campo Verde-MT. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 19, p. 2078-2090, 2014.
- IGNÁCIO, É. D.; ATTANASIO, C. M. e TONIATO, M. T. Z. Monitoramento de plantios de restauração de florestas ciliares: microbacia do ribeirão São João, Mineiros do Tietê, SP. **Revista do Instituto Florestal**, v. 19, p. 137-148, 2007.
- LIMA, W. D. P. e ZAKIA, M. O papel do ecossistema ripário. **As florestas plantadas e a água: implementando o conceito da microbacia hidrográfica como unidade de planejamento**. São Paulo: RiMa, p. 77-88, 2006.
- LÜDKE, R. L. **Impactos ambientais da exploração florestal, em regime de manejo sustentável, praticada na várzea e na terra-firme, Estado do Amazonas – Brasil**. 2000. 186 Mestrado em Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- RIBEIRO, P. R. C. D. C.; RIBEIRO, J. J.; RODRIGUES, A.; DOS SANTOS NETO, J. R. P. e DA ROCHA, I. D. S. C. Métodos de recuperação de mata ciliar como proposta de recuperação de nascentes no cerrado. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 15, p. 1866, 2012.
- RODRIGUES, A. J.; PEREIRA, M. A.; MARTINS, I. C. D. M. e SOUZA4., P. A. D. Diagnóstico Ambiental de um Trecho da Área de Preservação Permanente (APP), Margens do Córrego Pouso do Meio, em Gurupi-TO. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 11, n. 21, p. 3103-3113, 2015.
- RODRIGUES, R. R.; LIMA, R. A.; GANDOLFI, S. e NAVE, A. G. On the restoration of high diversity forests: 30 years of experience in the Brazilian Atlantic Forest. **Biological conservation**, v. 142, n. 6, p. 1242-1251, 2009.
- ROSS, J. L. S. Análise e síntese na abordagem geográfica da pesquisa para o planejamento ambiental. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 9, p. 65-75, 2011. ISSN 2236-2878.
- SANCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 495
- SANTOS, C. R. **Diagnóstico ambiental e uma proposta de uso da bacia hidrográfica do córrego Bebedouro–Uberlândia/MG**. 2008. 117 (Mestrado em Geografia). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.



SEPLAN. **Perfil Socioeconômico dos Municípios do Tocantins**. Palmas: Diretoria de Pesquisa e Zoneamento Ecológico-Econômico, 2013.

SILVA, E. **Avaliação qualitativa de impactos ambientais do reflorestamento no Brasil**. 1994. 309 (Doutorado em Ciência Florestal), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

_____. **Técnicas de avaliação de impactos ambientais**. CPT. Viçosa, MG: CPT 1999.

ZANZARINI, R. M. e ROSOLEN, V. Mata ciliar e nascente no Cerrado brasileiro: análise e recuperação ambiental. **Geografia: Ensino & Pesquisa**, v. 12, p. 701-712, 2008.