

## **DEGRADAÇÃO DAS MATAS CILIARES EM ARAGOMINAS - TO<sup>1</sup>**

Rosano Moreira BRITO<sup>2</sup>; Marivaldo Cavalcante da SILVA<sup>3</sup>; Kallianna Dantas ARAUJO<sup>4</sup>

(1 - Parte do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Geografia da Universidade Federal do Tocantins, Campus de Araguaína; 2 - Licenciado em Geografia, Campus de Araguaína, UFT. e-mail: [rosano.moreira@ibest.com.br](mailto:rosano.moreira@ibest.com.br); 3 - Professor Substituto do Curso de Geografia, Campus de Araguaína, UFT. e-mail: [marivaldoareia@yahoo.com.br](mailto:marivaldoareia@yahoo.com.br); 4 - Aluna do Programa Institucional de Doutorado Temático em Recursos Naturais, CTRN/UFCG. e-mail: [kdaraujo@yahoo.com.br](mailto:kdaraujo@yahoo.com.br))

### **Resumo**

As matas ciliares são sistemas vegetais essenciais ao equilíbrio ambiental logo, devem representar uma preocupação central para o desenvolvimento rural sustentável. O objetivo do trabalho foi avaliar as causas da degradação das matas ciliares no município de Aragominas - TO. O município está localizado no Norte do Estado do Tocantins, ocupa uma área de 1.067,1 Km<sup>2</sup>. Foram estudadas as matas ciliares que margeiam os córregos: Lages, Zé Mineiro e Gavião que se localizam próximo à cidade de Aragominas. Essas áreas caracterizam-se por apresentar uma forte degradação das matas ciliares, decorrente do tipo de atividade desenvolvidas como agropecuária com criação de rebanho bovino, principalmente gado leiteiro e plantações de cana-de-açúcar (para ração animal), banana e hortaliças. Foram feitas visitas de reconhecimento e destinadas à coleta de dados geoespaciais nas margens dos córregos e interior das matas ciliares; registros fotográficos de ações antrópicas; e entrevistas com os moradores ribeirinhos. Foi ainda utilizada a técnica da observação direta em campo de forma sistemática a fim de se obter a informação na ocorrência espontânea do fato. A maior ocorrência de desmatamento para a formação de pastagens (criação de rebanho bovino) e práticas inadequadas de cultivo agrícola foi verificada no córrego Zé Mineiro, seguido de Gavião; O córrego Lages foi o que apresentou maiores problemas devido ao assoreamento e à retirada de areia para construção civil, o que também ocorre no córrego Gavião; O córrego Zé Mineiro foi o que apresentou maior degradação pelo uso de queimadas para renovação de pastagens ou limpeza da terra.

**Palavras-chave:** matas ciliares, degradação, vulnerabilidade

### **Abstract**

**DEGRADATION OF RIPARIAN FORESTS IN ARAGOMINAS – TO**

The riparian forests are vegetation systems essential to the environmental balance. Therefore it should represent a central concern for the sustainable agricultural development. The purpose of this research is to evaluate the causes of the degradation of the riparian forests in Aragominas - TO. The municipality is located in the North of the State of Tocantins, occupies an area of 1067.1 sq. Km. There had been studied the riparian forests that borders the streams: Lages, Zé Mineiro and Gavião near the city to Aragominas. These areas are characterized by a strong degradation of the riparian forests, because of the kind of activity developed as farming with cattle raising, mainly milk cattle and plantations of sugar cane (for animal ration), banana and vegetable gardens. There had been made visits of recognition and destined to the collection of geoespacial data in the edges of streams and interior of the riparian forests with photographic registers of anthropic actions and interviews with the inhabitants. There was used the technique of the direct systematic field observation aiming to get the information in it spontaneous form. The biggest occurrence of deforestation for the formation of pastures (cattle raising) and inadequate agricultural practices was verified in Zé Mineiro stream, followed of Gavião. The Lages stream had greater problems due to the silting up and the sand withdrawal for construction. It also happens in the Gavião stream. Zé Mineiro stream presented the greatest degradation because the use of forest fires for renewal of pastures or preparation of the fields.

Key-words: riparian forests, degradation, vulnerability

## 1 - Introdução

O processo de ocupação do Brasil caracterizou-se pela conseqüente destruição dos recursos naturais, particularmente das florestas. Ao longo da história do país, a cobertura florestal nativa, representada pelos diferentes biomas, foi sendo fragmentada, cedendo espaço para as culturas agrícolas, à pastagem e à cidade (MARTINS, 2001). Este processo de eliminação das florestas resultou num conjunto de problemas ambientais, como a extinção de várias espécies da fauna e da flora, as mudanças climáticas locais, a erosão dos solos e o assoreamento dos cursos d'água (SALVADOR, 1987).

Apesar da existência de legislação preservacionista específica, a vegetação ciliar ainda é submetida a ações de degradação intensas, como a retirada indiscriminada de madeira, a implantação de pequenos e grandes empreendimentos, a agricultura desordenada (PEREIRA e

LEITE, 1996) e ainda pela pecuária extensiva com animais em limites superiores a capacidade de suporte do ecossistema (ARAÚJO, 2005). As matas ciliares também foram alvos de degradação, sobretudo do processo de urbanização, já que muitas cidades foram formadas às margens de rios, eliminando-se a vegetação ciliar, tendo como consequência as inundações constantes em períodos de chuvas torrenciais de baixa frequência e elevada magnitude (SALVADOR, 1987). Assim, o processo de degradação das formações ciliares, além de desrespeitar a legislação, que torna obrigatória a preservação das mesmas resulta em vários problemas ambientais.

O desmatamento nas pequenas propriedades, em geral, não respeita as matas ciliares e reservas legais, principalmente por falta de informação e por estar baseado na agricultura de corte e queima. Já nas médias e grandes propriedades, o desmatamento é realizado, sobretudo, para fins de pecuária extensiva, que tem baixa produtividade e precisa de grandes áreas de pastagem (FEARNSIDE, 1995). Ainda, segundo o mesmo autor, isso decorre de um tipo de exploração que desconhece o manejo florestal e a reposição de estoques, exigidos pela legislação que rege a matéria, gerando o empobrecimento da floresta, com perda da biodiversidade e a exposição do solo aos intemperismos (físico, químico e biológico), propiciando o surgimento de processos erosivos. Atualmente, os desmatamentos são, via de regra, destinados à expansão da pecuária extensiva. Não obstante, ainda ocorre a exploração florestal que causa impactos significativos sobre a biodiversidade, com o empobrecimento genético e econômico das florestas nativas.

As queimadas, utilizadas como práticas agropecuárias para renovação de pastagens ou limpeza da terra também aparecem como causas de degradação (ARIAS, 1963), levando ao empobrecimento progressivo do solo (ARAÚJO, 1985).

O objetivo do trabalho foi avaliar as causas da degradação das matas ciliares que margeiam os córregos Lages, Zé Mineiro e Gavião no município de Aragominas - TO.

## **2 - Material e métodos**

O trabalho foi desenvolvido no município de Aragominas - TO que está localizado no Norte do Estado do Tocantins, ocupa uma área territorial de 1.067,1 Km<sup>2</sup>, com altitude de 370 m, Latitude 7°09'34" S e Longitude de 48°31'39" W (Figura 1).



morfogênese). A compartimentação geoambiental é formada pelas serras e serranias de Xambioá.

Do ponto de vista hidrográfico faz parte da bacia do rio Araguaia, tendo como principal contribuinte a bacia do rio Lontra. Apresenta uma formação vegetal do tipo floresta ombrófila densa. O tipo de solo predominante é o Neossolos Quartzarênicos (EMBRAPA, 1999).

O potencial do uso da terra corresponde a áreas para pecuária intensiva e/ou culturas de ciclo curto e longo. Sua cobertura vegetal compõe-se de formações florestais, formações ciliares, florestas ombrófila densa e aberta, floresta estacional decidual e semidecidual, e floresta secundária e também áreas de pastagem plantada e/ou natural (GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS, 2003).

Foi utilizado como objeto de estudo as matas ciliares que margeiam os córregos: Lages, Zé Mineiro e Gavião que se localizam próximo à cidade de Aragominas - TO. Essas áreas caracterizam-se por apresentar uma forte degradação das matas ciliares, decorrente do tipo de atividade desenvolvidas como agropecuária com criação de rebanho bovino principalmente gado leiteiro e plantações de cana-de-açúcar (para ração animal), banana e hortaliças.

Foram feitas visitas de reconhecimento e destinadas à coleta de dados geoespaciais nas margens dos córregos e interior das matas ciliares; registros fotográficos de ações antrópicas; e entrevistas com os moradores ribeirinhos. Foi ainda utilizada a técnica da observação direta em campo de forma sistemática a fim de se obter a informação na ocorrência espontânea do fato (BARROS e LEHFELD, 1999).

### **3 - Resultados e discussão**

No decorrer da pesquisa observou-se um forte assoreamento do córrego Lages, devido à ausência da cobertura vegetal ao longo de toda a sua margem (Figura 2).

A destruição da mata ciliar nas margens do córrego Lages, permitiu o aumento da sua largura, avançando contra os barrancos, devido o solo ser arenoso, o que facilita a progressão da erosão. As partículas menores ou mais leves do solo foram transportadas pela água, ficando a areia e os seixos assentados no fundo do seu leito. Nessas condições de baixa vazão de água e grande aumento na largura do córrego (totalmente assoreado) resultou na formação de uma delgada lâmina de água, de poucos centímetros, inviabilizando o seu consumo pelos animais (Figura 3). Moreira e Sousa (1987) mencionam que a destruição das matas ciliares permite a ocorrência da erosão progressiva que seguindo até o barranco, este vai sendo arrastado para o leito dos rios provocando assoreamento.

Silva (2000) estudando a caracterização dos elementos fundamentais de uma microbacia hidrográfica e seus pontos vulneráveis constatou que o trabalho que deveria ser realizado mais facilmente pelo rio foi tornando-se difícil, pois sua energia potencial, que ajuda no rompimento do cordão litorâneo, não consegue fazê-lo devido ao menor fluxo de vazão da água oriunda da captação da bacia. Ele atribuiu esse fato à diminuição da precipitação pluvial e ao antropismo, responsáveis pela redução do volume de água no sistema.



*Figura 2. Assoreamento do córrego Lages devido ao desmatamento de sua margem. Foto: Rosano Moreira Brito (Maio/2006).*



*Figura 3. Partículas de areia e cascalhos no fundo do córrego Lages. Foto: Rosano Moreira Brito (Maio/2006).*

Drew (1998) menciona que as mudanças feitas pelo homem são antes locais do que regionais e mais intensivas. Essas mudanças locais podem causar um efeito degradativo dentro do sistema.

Outro tipo de atividade de degradação observado, sobretudo nos córregos Lages e Gavião foi a retirada de areia para construção (Figura 4). Segundo Moreira e Sousa (1987) e Crestana (1994) essa prática provoca o aprofundamento do lençol freático, ou seja, a água do subsolo tende a se afastar cada vez mais em relação à superfície de modo a dificultar a sua utilização (Figura 5).



Figura 4. Retirada de areia da margem do córrego Gavião. Foto: Rosano Moreira Brito (Maio/2006).



Figura 5. Aprofundamento do curso d'água do córrego Gavião. Foto: Rosano Moreira Brito (Maio/2006).

Em alguns pontos do córrego Gavião observou-se um acentuado processo de degradação das matas ciliares, para a formação de pastagens, visando à criação de rebanhos, principalmente bovinos, onde foi eliminando boa parte da vegetação ciliar (Figura 6), assim como para facilitar o acesso direto desses animais à aguada. Segundo Martins (2001), as pastagens são as principais razões da destruição das matas ciliares. A maior umidade das várzeas e margens dos córregos e rios permite melhor desenvolvimento de pastagens na estação da seca. Em longo prazo, essa atividade comprometerá o curso normal das águas, provocando assoreamento do córrego e conseqüentemente do rio o qual este é tributário.



Figura 6. Substituição das matas ciliares pelas pastagens no córrego Gavião. Foto: Rosano Moreira Brito (Maio/2006).

Segundo Fearnside (1995) a finalidade do desmatamento é para que os igarapés aumentem a produção de água no período de estiagem. Isso decorre do fato das árvores deixarem de bombear água usada na transpiração das plantas. Contudo, pesquisas mostram que esta prática, com o tempo, tem efeito contrário, pois com a ausência da mata ciliar, ocorre um rebaixamento do lençol freático (de água).

Em entrevista com os pecuaristas e/ou produtores rurais estes afirmaram ter constatado casos de córregos antigamente perenes passando a intermitentes nos anos de forte estiagem, em locais e/ou áreas intensamente desmatadas.

Foi observado em diversos pontos do córrego Zé Mineiro o cultivo de cana-de-açúcar, pelos pecuaristas, utilizada na produção de ração, uma vez que aí é desenvolvida a pecuária, principalmente leiteira, (Figura 7) devido a maior umidade nessas áreas permitindo um melhor desenvolvimento da planta, sobretudo no período seco da região que ocorre a partir de maio, sobretudo no período junho-setembro, com menores índices pluviométricos em julho (MOTA, 2005).

Outra cultura muito observada nas margens do córrego Zé Mineiro é o plantio de banana e hortaliças (Figura 8). Em entrevista aos produtores locais, estes mencionaram que essa cultura já vem sendo desenvolvida há dezoito anos. Observou-se que essa prática vem sendo manejada de forma inadequada, resultando em impactos ao solo como a perda de fertilidade e assoreamento do respectivo córrego.

Martins (2001) menciona que uma das causas da degradação das matas ciliares, é a intensa utilização das margens dos rios para fins de agricultura, o mau uso do solo, desmatamento, queimadas, dentre outros. Com isso verifica-se que o entulhamento da calha dos rios, o assoreamento e o desbarrancamento das margens são os principais problemas advindo da ausência da mata ciliar. De forma complementar, Molion (1983) menciona que as superfícies desmatadas para uso agrícola contribuem para inundações, sobretudo quando a irrigação é mecanizada. É que, além das plantações não amortecerem o impacto das chuvas com a mesma eficácia com que fazem as matas, os solos geralmente se apresentam compactados cerca de 30 cm abaixo da superfície, devido ao peso das máquinas agrícolas. Nessas condições, há diminuição da infiltração e, conseqüentemente, escoamento muito rápido das águas para os rios. Ainda, segundo o referido autor, essas águas, danificando fortemente os solos, carregam grande quantidade de sedimentos para os rios. A deposição desses sedimentos (assoreamento) reduz, geralmente, a profundidade dos canais fluviais, fazendo com que, nas cheias, as águas atinjam níveis que normalmente não atingiriam.

Bley Jr. (1999) menciona que grande parte do processo de perdas físicas de solo deve-se ao desmatamento de áreas suscetíveis, ao emprego de métodos inadequados de mecanização intensiva (como aração e uso de grade pesada, destruindo o solo) e à exposição intensa à erosão hídrica, à erosão eólica e aos raios solares, entre outros fatores como o assoreamento dos rios e córregos.



Figura 7. Substituição da mata ciliar pelo plantio de cana-de-açúcar para ração animal, nas margens do córrego Zé Mineiro. Foto: Rosano Moreira Brito (Maio/2006).



Figura 8. Substituição da mata ciliar pelo plantio de banana nas margens do córrego Zé Mineiro. Foto: Rosano Moreira Brito (Maio/2006).

Ainda, segundo o já citado autor, além da redução do volume de matéria orgânica necessária para abastecer flora e fauna microscópicas, outros fatores ajudam a ampliar o déficit de nutrientes no solo. Todos decorrem de erros humanos na adoção e condução de práticas agrícolas, provocados pela falta de informações técnicas e de preparo para a agricultura em clima tropical. Um dos erros mais frequentes e mais graves está nas técnicas de aração. Como o oxigênio é consumido junto com a matéria orgânica, quanto mais oxigênio se dá ao solo, mais rápido é o consumo dessa matéria. Além disso, o solo fica mais denso, o que facilita o escoamento superficial da água das chuvas, causa da erosão hídrica.

Arias (1963) afirma que os efeitos da erosão em áreas queimadas serão menores, caso o pastejo e a incidência de chuvas fortes só ocorram após regeneração da cobertura vegetal. O pastejo pesado depois das queimadas também constitui uma prática que agrava a erosão, pois retarda a cobertura do solo e o fechamento do pasto.

Um dos fatores responsáveis pela erosão acelerada é a remoção natural da cobertura vegetal ou da cobertura morta, que deixa o solo descoberto (BUCKMAN e BRADY, 1976),

que sobre o impacto das gotas de chuva, pode sofrer destruição dos agregados do solo, especialmente em solos de textura fina. Isto resulta no endurecimento da superfície e redução da infiltração, que pode ser acentuada em locais queimados face à destruição orgânica, estrutura e agregados da superfície do solo (GARZA JR. e BLACBURN, 1985). De forma complementar Semple (1970) menciona que a queima ao remover a cobertura morta da vegetação herbácea, deixando o solo potencialmente exposto a altas taxas de erosão pela água, pode afetar a qualidade e quantidade do escoamento (GARZA JR. e BLACBURN 1985). E se o terreno é inclinado, a erosão é ainda mais facilitada.

Molion (1983) afirma que uma precipitação de 1 milímetro, corresponde a uma chuva que despeja sobre a superfície atingida uma lâmina de água de 1 milímetro. Isso equivale a 1 litro de água por metro quadrado ( $1 \text{ l/m}^2$ ). Sobre uma superfície constituída por floresta, o efeito de uma precipitação de 100 milímetros é amortecido pela vegetação e a água pode se infiltrar lentamente no solo, alimentando os lençóis subterrâneos, que, por sua vez, irão lentamente engrossar os rios. A água caindo sobre uma superfície pavimentada, sobre a terra diretamente exposta, e muitas vezes endurecida pela ação do Sol, ou mesmo sobre uma vegetação rala, vai muito rapidamente escorrer para os rios, provocando inundações. Ainda, segundo o mesmo autor, isso é ainda agravado pelo fato de que as várzeas dos rios que deveriam ser deixadas intactas para acolher essas inundações estão quase totalmente urbanizadas.

No período estudado foi verificado que a maior frequência de uso da prática de queimada ocorreu no córrego Zé Mineiro e tinha como principal finalidade a remoção da macega (capim rejeitado pelo gado). Duarte (1987) afirma que a queima é muito utilizada por seu efeito removedor de macega e estimulador do crescimento das plantas. De forma complementar, Araújo (1985) menciona que a utilização da queima com essa finalidade aparece como uma prática alternativa bastante utilizada, por ser de baixo custo e fácil adoção, proporcionando uma nova rebrota em períodos de escassez de alimentos. Esta rebrota por ser mais tenra, palatável e de melhor qualidade, pode levar a melhores resultados em termos de produção animal.

Nas regiões de cerrados, as queimas são realizadas no início ou no fim da época seca, embora agosto seja o mês de maior incidência de queima (COUTINHO, 1990).

Sinátora (1996) menciona que na maioria das queimadas, o fogo sempre atinge a vegetação ciliar que veste as margens dos ambientes fluviais, trazendo sérias conseqüências

para aqueles ecossistemas aquáticos e diretamente para fora que margeia o local queimado, tendo que passar por um processo de indução ecossistêmica.

A utilização da pastagem após a queima é uma das principais causas de sua degradação. Frequentemente, coloca-se o animal logo após o início da rebrota do pasto e, com isso, há o enfraquecimento das plantas, pois são utilizadas as suas reservas para a rebrotação após a queima e não há tempo para a reposição de energia necessária para a rebrotação após o pastejo (ARIAS, 1963).

Em áreas de pastagens onde se efetua a queima, a taxa de infiltração é reduzida, havendo também aumento das perdas de água por evaporação (LAUNCHBAUGH, 1965). Uma menor cobertura vegetal, devido à queima, além de reduzir a taxa e infiltração, permite um aumento nas perdas d'água por corrimento (MATTOS, 1971).

#### 4 - Conclusões

- A maior ocorrência de desmatamento para a formação de pastagens (criação de rebanho bovino) e práticas inadequadas de cultivo agrícola foi verificada no córrego Zé Mineiro, seguido do Gavião;
- O córrego Lages foi o que apresentou maiores problemas devido ao assoreamento e a retirada de areia para construção civil, também sido verificado no córrego Gavião;
- O córrego Zé Mineiro foi o que apresentou maior degradação pelo uso de queimadas para renovação de pastagens ou limpeza da terra.

Portanto, faz-se necessário que nas áreas estudadas sejam realizados diagnósticos e atividades de recuperação com atenção especial para as áreas de pastagens degradadas, especialmente onde se localiza as áreas com atividades agropecuárias mais intensas. Além da recuperação de cobertura arbórea e proteção das nascentes existentes.

Torna-se necessário o restabelecimento de faixas de mata ciliar, proteção dos mananciais, bosques, manejo adequado de solo e da bacia de captação, para evitar ao máximo o escoamento superficial de água. São também, extremamente necessárias as atividades de educação ambiental para os moradores que ocupam as áreas que margeiam os córregos estudados, possibilitando o acesso aos conhecimentos técnicos apropriados de manejo e conservação dos recursos naturais.

## 5 - Referências Bibliográficas

- ARAÚJO, K. D. *Variabilidade temporal das condições climáticas sobre as perdas de CO<sub>2</sub> na encosta do açude Namorados, em São João do Cariri-PB*. Dissertação (Mestrado em Manejo e Conservação do Solo e Água) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia. 101p. 2005.
- ARAÚJO, M. R. *Dietary selection by cattle as influenced by stocking rates in a short-duration grazing system*. (Tese-Ph.D.). Texas, A&M University, 1985.
- ARIAS, P. J. *Prós e contras da queima dos pastos*. FIR, São Paulo, 1963.
- BARROS, A. de J. P. de; LEHFELD, N. A. de S. *Projeto de pesquisa: propostas metodológicas*. 9 ed. Petrópolis: Vozes, 102p. 1990.
- BLEY JR., C. *Erosão Solar: riscos para a agricultura nos trópicos*. Ciência Hoje. v.25, n.148, p.24-29, abr. 1999.
- BUCKMAN, A. N.; BRADY, S. *Natureza e Propriedade dos Solos*. São Paulo, Biblioteca Técnica Freitas Bastos, 1976.
- COUTINHO, L. M. *Aspectos ecológicos no cerrado: a temperatura do solo durante as queimadas*. Revista Brasileira de Botânica. São Paulo, 1990.
- CRESTANA, M. S. M. *Revegetação do entorno da represa de abastecimento de água do município de Iracemápolis/SP*. 1994.
- DREW, D. *Processos interativos homem - meio ambiente*. Trad. de João Alves dos Santos: revisão de Suely Bastos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 224p. 1998.
- DUARTE, C. M. L. *Efeitos morto-fisiológicos da queima sobre as plantas forrageiras*. Universidade Federal de Viçosa, 1987.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Brasília: Produção de Informação. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 412p. 1999.
- FEARNSIDE, P. M. *Queimadas e Desmatamento na Amazônia*. Senac, 1995.
- GARZA JR., N. E.; BLACBURN, W. H. *The effect of Early Winter or Burning on Runoff, Sediment, and Vegetation in the Post Oak Savannah of Texas*. Journ. Range Manage, 1985.
- GOVERNO DO ESTADO DO TOCANTINS. *Atlas do Tocantins: Subsídios ao planejamento da gestão territorial*. Secretaria do planejamento e do meio ambiente, Diretoria de zoneamento ecológico-econômico – DZE. 3º ed. Palmas: Seplan, 49p. 2003.
- LAUNCHBAUGH, J. L. *Effects of early spring burning on yields of native vegetation*. Journ. Range Manage. Portland, Ore, 1965.

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2001. Disponível em: <[www.ambienteBrasil.com.br/mataciliar](http://www.ambienteBrasil.com.br/mataciliar)>. Acesso em: novembro de 2005.

MATTOS, J. C. A. *A influência do fogo na vegetação e o seu uso no estabelecimento e manejo de pastagens*. Zootecnia, 1971.

MOLION, L. C. B. *Desmatamento e inundações*. Ciência Ilustrada. Editora Abril. Ano II, n.15, p.75, dez. 1983.

MOREIRA, T.; SOUZA, E. D. *Mata ciliar: vamos abrir os olhos?* Revista Globo Rural. São Paulo, 1987.

MOTA, L. A. L. *Problemas ocasionados pelo elevado índice pluviométrico em Araguaína-TO*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Federal do Tocantins, Araguaína. 34p. 2005.

PEREIRA, R. de C.; LEITE, H. G. *Considerações sobre o manejo sustentável de matas ciliares*. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE ECOSISTEMAS FLORESTAIS. Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte. p.222-223. Caderno de resumos.1996.

SALVADOR, J. do L. G. *Considerações sobre matas ciliares e a implantação de reflorestamentos mistos nas margens de rios e reservatórios*. São Paulo: CESP. (Série Divulgação e Informação, 105).1987.

SEMPLE, A. T. *Problemas e pesquisas em pastagens*. In: Fundamentos de manejo de pastagem. 1ª ed. São Paulo, 1970.

SILVA, V. L. da. *Caracterização dos elementos fundamentais da microbacia do rio Jacarapé e seus pontos vulneráveis*. Monografia (Graduação em Geografia) – Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 28p. 2000

SINÁTORA, Heloisa. *Impactos de queimadas em áreas de cerrados e restinga*. Brasília: UNB, 1996.