



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIGOYAZES
CURSO DE BIOLOGIA

**AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAL E PLANO DE RECUPERAÇÃO DE
MATAS CILIARES DO CÓRREGO CARIOQUINHA**

José Antônio dos Santos Espíndola

Orientador: Prof. Me. Adão Gomes de Sousa

Trindade - GO
2021

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIGOYAZES
CURSO DE BIOLOGIA

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E RECUPERAÇÃO DE MATAS
CILIARES DO CÓRREGO CARIOQUINHA

José Antônio dos Santos Espíndola

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário
Unigoyazes como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Biologia.

Orientador: Prof. Me. Adão Gomes de Sousa

Trindade - GO

2021

José Antônio dos Santos Espíndola

**AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS E PLANO DE RECUPERAÇÃO DE
MATAS CILIARES DO CÓRREGO CARIOQUINHA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário
Unigoyazes como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Biologia, aprovada pela seguinte banca
examinadora:

Profº. Me. Adão Gomes de Sousa (Orientador)
Centro Universitário UniGoyazes

Profº. Me. Manoel Eloy de Melo Oliveira dos
Santos (Membro Interno)
Centro Universitário UniGoyazes

Profº. Me. Márcio Suel de Lima de Souza
(Membro Externo)
Centro Universitário UniGoyazes

Prof. Me. Suzy Ricardo Lemos Ponte
(Suplente)
Centro Universitário UniGoyazes

Trindade – GO

2021

Dedico este trabalho aos meus pais, minha querida esposa que sempre estiveram ao meu lado nos momentos difíceis. E aos meus professores que participaram da minha caminhada acadêmica.

PLANO DE RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES DO CÓRREGO CARIOQUINHA

José Antônio dos Santos Espíndola¹
Adão Gomes de Sousa²

RESUMO

INTODUÇÃO: As matas ciliares são sistemas vegetais de grande importância ao equilíbrio do meio ambiente, necessitando ser uma preocupação para o desenvolvimento rural sustentável. **OBJETIVO:** realizar um diagnóstico da situação atual das matas ciliares localizada na área do Córrego Carioquinha localizado na cidade de Trindade – Goiás, para a futura recuperação e preservação do meio ambiente. **METODOLOGIA:** A pesquisa se enquadra em uma pesquisa bibliográfica, exploratória, de campo e qualitativa. **RESULTADOS:** Foi verificado que há presença de mata nativa próximo ao córrego, existência de erosões no solo, sinal de pisoteamento de gado, capim braquiária. Diante disso foi apresentado uma Proposta de Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD, envolvendo procedimentos que visam à prevenção, ao controle, à recuperação e ao monitoramento dos processos erosivos e/ou presença de gado no local. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Os trabalhos de recuperação têm como objetivo garantir a manutenção da qualidade ambiental da área degradada.

Palavras-chave: Meio Ambiente, Mata Ciliar, Diagnóstico, Recuperação.

PLAN FOR RECOVERY OF CILIARY MATERIALS IN THE CÓRREGO CARIOQUINHA

ABSTRACT

INTRODUCTION: Riparian forests are vegetal systems of great importance for the balance of the environment, needing to be a concern for sustainable rural development. **OBJECTIVE:** perform a diagnosis of the current situation of riparian forests located in the area of Córrego Carioquinha located in the city of Trindade - Goiás, for the future recovery and preservation of the environment. **METHODOLOGY:** The research fits into a bibliographic, exploratory, field and qualitative research. **RESULTS:** It was verified that there is presence of native forest close to the stream, existence of erosions in the soil, sign of trampling of cattle, brachiaria grass. In view of this, a Proposed Degraded Area Recovery Plan (PRAD) was presented, involving procedures aimed at preventing, controlling, recovering and monitoring erosive processes and / or the presence of cattle in the area. **FINAL CONSIDERATIONS:** The recovery work aims to ensure the maintenance of the environmental quality of the degraded area.

Key-words: Environment, riparian forest, diagnosis, recovery.

¹ Acadêmico do Curso de Biologia do Centro Universitário Unigoyazes.

² Orientador: Professor Mestre do Curso de Biologia do Centro Universitário Unigoyazes.

INTRODUÇÃO

A Legislação Ambiental Brasileira, debelada na Constituição Federal do Brasil de 1988, foi modificada ao longo dos anos para melhor atender às questões ambientais. No seu artigo 1º diz que sendo áreas de preservação permanente aquelas “coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”, assegurando por meio legal a importância das matas ciliares na proteção de rios, nascentes e lagos (BRASIL, 1988).

Conforme Kimura (2014, p. 13), “a mata ciliar é considerada toda formação de florestas localizada às margens de rios, lagos, nascentes, reservatórios e demais cursos de água. É conhecida tecnicamente como Área de Preservação Permanente”.

As matas ciliares são sistemas vegetais de grande importância ao equilíbrio do meio ambiente, necessitando ser uma preocupação para o desenvolvimento rural sustentável. Sua recuperação e preservação são ligadas às técnicas de conservação e ao manejo apropriado do solo, garantindo a proteção de um dos fundamentais recursos naturais que é a água, além disso, tem como desempenho controlar que ocorra erosão nas margens dos cursos da água, impedindo a obstrução das nascentes. As matas ciliares apresentam importante papel em proteger os recursos hídricos, e, mesmo sendo defendidas pelo Código Florestal Lei n. 12.651 de 2012, o homem vem praticando ações de degradação, extinguindo o espaço destinado às reservas (ARAÚJO, 2014).

A vegetação, pode apresentar diferentes nomenclaturas, também é muito importante proteger as nascentes ou quaisquer corpos d’água sendo ambas efetivos para o equilíbrio ambiental, necessitando ser preservadas.

Sousa et al. (2020), mostra em seu estudo, onde realizaram uma avaliação dos impactos ambientais a mata ciliar e a nascente, constatando é importante uma barreira física para impedir com que os gados que ficam no pasto, permitindo o livre acesso de animais no afloramento superficial, ou seja, por falta dessa contenção o gado entra no local para tomar água, degradando assim a nascente e a mata nativa, podendo assim ocasionar a erosão no solo e perda da vegetação.

A presença de gado além de ocasionar erosão no solo, remove a cobertura vegetal. Ainda neste estudo relata que as chuvas ou ventos também podem contribuir para essa erosão (SOUSA; MENESES; PEREIRA, 2014). Destaca-se a importância das ações de recuperação da área, como a instalação de cercas de contenção dos animais.

As matas ciliares cumprem um papel voltado a proteção dos rios, sendo de suma importância sua conservação e recuperação. Elas exercem funções importantes ecologicamente e ambientalmente tanto para a natureza quanto para a humanidade. (PANIZZA, 2016).

Os principais impactos ocasionados nessas áreas são pertinentes especialmente ao acúmulo de resíduos sólidos, a urbanização, as queimadas, o desmatamento, falta da água, assoreamento e erosões, entre outros. Para que tais impactos sejam diminuídos é necessário em um primeiro momento que seja realizado o sistema de educação ambiental, com o objetivo que os indivíduos se sensibilizem e preservem essas áreas (CASTRO et al., 2017).

Considerando a necessidade de atitudes ambientais com enfoque na preservação das matas ciliares, e a conscientização sobre sua fundamental importância para a manutenção do meio ambiente, é que justifica a escolha do presente tema. A escolha se deve ao fato que as matas ciliares próxima ao Córrego Carioquinha localizado na cidade de Trindade – Goiás, necessita ser recuperada, diante disso surgiu a necessidade de realizar um diagnóstico da sua atual situação atual e propor um plano de recuperação dessas matas.

Avaliando a relação preservação do meio ambiente e da mata ciliar, pode-se admitir a total relevância quanto à preservação desta área, e que a recuperação da mata ciliar é somente o primeiro passo no longo trajeto da proteção do meio ambiente por toda extensão deste córrego.

A partir dessas colocações tem se a percepção da importância do tema, somada a situação atual que se encontra a mata ciliar próximo ao Córrego Carioquinha localizado em uma fazenda da cidade de Trindade – Goiás, no estado de Goiás.

O objetivo desse estudo é realizar um diagnóstico da situação atual das matas ciliares localizada na área do Córrego Carioquinha localizado na cidade de Trindade – Goiás, para a futura recuperação e preservação do meio ambiente.

METODOLOGIA

Tipo de Estudo

A pesquisa se enquadra em uma pesquisa bibliográfica, exploratória, de campo e qualitativa.

O presente estudo foi desenvolvido primeiramente por meio de pesquisas bibliográficas, sendo realizadas consultas em livros, revistas, artigos científicos e internet, além da pesquisa de campo, lançando-se mão da ferramenta de pesquisa qualitativa. De acordo com Gil (2010, p. 48), “uma pesquisa bibliográfica é realizada a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Foi realizada uma pesquisa de campo sobre a situação atual da nascente em uma área da cidade de Campestre de Goiás, para a futura recuperação e preservação da nascente.

Por sua vez, a pesquisa qualitativa, segundo Marconi e Lakatos (2011), trata-se de uma atividade da ciência, que visa à construção da realidade, mas que se preocupa com as ciências sociais em um nível de realidade que não pode ser quantificado, trabalhando com o universo de crenças, valores, significados e outros constructos profundos das relações que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

A pesquisa exploratória “é um tipo de pesquisa que tem em vista favorecer a familiaridade, o aumento da experiência e uma melhor compreensão do problema a ser investigado” (GIL, 2010, p. 50).

Para a proposta do plano de recuperação de matas ciliares do Córrego Carioquinha, foi utilizado o Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD), o qual contempla a recuperação da Reserva Legal, envolvendo procedimentos que visam à prevenção, controle e a recuperação dos processos erosivos e a recomposição da Reserva Legal de modo a atender as exigências constantes para liberação de Licença para Retirada de Árvores Esparsas.

Localização da área do imóvel

A área a ser realizado o PRAD, está localizada no município de Trindade – GO.



Fonte: <https://guiamapa.com/go/trindade> (2021).

Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu por meio de visitas em campo ao Córrego Carioquinha localizado na cidade de Trindade – Goiás no período de abril e maio de 2021. Foi utilizado GPS – Garmim Etrex 10.0, para localização. As imagens foram tiradas com a câmera fotográfica do celular.

Além da coleta de dados no local de estudo, foram coletados através de buscas em bases de dados virtuais em saúde, na Biblioteca Virtual de Saúde – BVS, Sistema Latino-Americano e do Caribe de informação em Ciências da Saúde (LILACS), *National Library of Medicine* (MEDLINE), *Scielo*, *Pubmed*, banco de teses e livros. Para o acesso aos bancos de dados utilizou-se descritores específicos como, córrego, matas ciliares, recuperação, preservação.

Análise dos dados

Os dados foram analisados de acordo com as informações coletadas e comparadas com o que a legislação exige das matas ciliares. Além disso foi realizada uma comparação com outros estudos de artigos sobre recuperação das matas ciliares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diagnóstico Ambiental

O diagnóstico ambiental deste estudo de caso foi realizado por meio de uma avaliação visual com o objetivo de diagnosticar a situação atual das matas ciliares localizada na área do Córrego Carioquinha localizado na cidade de Trindade – Goiás, para a futura recuperação e preservação do meio ambiente.



Figura 1. Área próximo ao Córrego Carioquinha.
Fonte: Fotografia retirada pelos autores do trabalho (2021).

Durante a visita ao local do estudo foi verificado que há presença de mata nativa próximo ao córrego (Figuras 2 a 46).



Figura 2. Presença de mata nativa no local.
Fonte: Fotografia retirada pelo autor do trabalho (2021).



Figura 3. Presença de mata nativa no local.
Fonte: Fotografia retirada pelo autor do trabalho (2021).



Figura 4. Presença de mata nativa no local.
Fonte: Fotografia retirada pelo autor do trabalho (2021).

Conforme Kimura (2014, p. 13), “a mata ciliar é considerada toda formação de florestas localizada às margens de rios, lagos, nascentes, reservatórios e demais cursos de água. É conhecida tecnicamente como Área de Preservação Permanente”. Já conforme Sousa et al. (2020, p. 133):

Mata ciliar é a formação vegetal localizada nas margens dos córregos, lagos, represas e nascentes. Também é conhecida como mata de galeria, mata de várzea, vegetação ou floresta ripária. Considerada pelo Código Florestal Federal como “área de preservação permanente”, com diversas funções ambientais, devendo respeitar uma extensão específica de acordo com a largura do rio, lago, represa ou nascente.

A vegetação, pode apresentar diferentes nomenclaturas, também é muito importante proteger as nascentes ou quaisquer corpos d’água sendo ambas efetivos para o equilíbrio ambiental, necessitando ser preservadas.

Foi constatado também presença de erosões no solo próximo ao Córrego Carioquinha (Figura 5).



Figura 4. Existência de erosões nas áreas próximas ao Córrego Carioquinha.
Fonte: Fotografia retirada pelo autor do trabalho (2021).

Além disso constatou-se sinal de pisoteamento de gado entra no local para beber água do córrego. A presença de gados no local acaba degradando a água do córrego e a mata nativa, acarretando, muitas vezes na erosão no solo.

Sousa *et al.* (2020), realizaram uma avaliação dos impactos ambientais próximos a uma nascente, constatando que não existe barreira física para impedir com que os gados que ficam no pasto, permitindo o livre acesso de animais no afloramento superficial, ou seja, por falta dessa contenção o gado entra no local para tomar água, degradando assim a nascente e a mata nativa, podendo assim ocasionar a erosão no solo e perda da vegetação.

Sousa, Meneses e Pereira (2014), mostram em seu estudo que a presença de gado além de ocasionar erosão no solo, remove a cobertura vegetal. Ainda neste estudo relata que as chuvas ou ventos também podem contribuir para essa erosão. Destaca-se a importância das ações de recuperação da área, como a instalação de cercas de contenção dos animais.

Deste modo, é estabelecido pela Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012, em seu art. 4º, IV:

Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

IV – as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros.

Além disso, foram identificados alguns dejetos que são deixados próximo ao córrego, poluindo o mesmo. O local também encontra-se infestado por capim braquiária, típico das áreas onde se pratica a pecuária.

Método de avaliação de impacto ambiental de matas ciliares do córrego carioquinha

Antes de mostrar o Plano de Recuperação de Área Degradada de matas ciliares do córrego carioquinha, se faz necessário que seja antes de tudo fazer uma avaliação do impacto ambiental, pois os trabalhos de recuperação tem como objetivo garantir a manutenção da qualidade ambiental da área degradada, prevenindo tanto os impactos ambientais, aspectos físicos e biológicos, perda de solos e geração de sedimentos, como suas decorrências ou efeitos indiretos, pertinentes ao

assoreamento de corpos d'água e empenho da qualidade das águas superficiais. Deste modo, os objetivos desse programa são segundo Neto (2011):

- Devem ser adotadas medidas eficazes para a recuperação das áreas degradadas, tendo como foco nos erosivos e instabilidades geotécnicas na área do imóvel submergindo a implantação, melhoria ou manutenção e implementação de cobertura vegetal;
- Ações de monitoramento devem ser implantadas para realizar avaliação da efetividade das ações de recuperação executada, identificar a admissível energização de focos de instabilidades existentes e detectar o eventual desenvolvimento de novos focos;
- As medidas corretivas executadas devem ser adequadas e reavaliadas em etapas diferentes;
- Avaliar a necessidade de adoção de adotar medidas de consolidação dos novos focos de instabilidade identificados.

Almeida (2016), mostra um método de avaliação da recuperação ambiental de matas ciliares, conforme descrito:

1. O Diagnóstico da área a ser recuperada e entorno deve ser a principal referência para definição das estratégias de recuperação a serem utilizadas. Estudos florísticos e fitossociológicos de remanescentes florestais presentes, em áreas próximas ou vizinhas à área a ser recuperada, são as melhores referências para definição de espécies a serem utilizadas, espaçamento de plantio, proporções entre grupos ecológicos etc.
2. Utilizar somente espécies nativas da região, tomando como base estudos florísticos e fitossociológicos, realizados nas proximidades da área em ambientes similares (encostas, matas ciliares, áreas planas, brejos etc.).
3. É fundamental a utilização de espécies pioneiras, principalmente, se a área se encontrar totalmente sem vegetação. A proporção de espécies pioneiras deve ser definida em função do grau de degradação da área a ser recuperada.
4. A experiência prática tem mostrado que, quanto maior diversidade de espécies nativas utilizarmos na fase inicial dos plantios, melhores serão os resultados em longo prazo. Portanto devemos utilizar o maior número possível de espécies, sempre tomando como base os estudos florísticos e fitossociológicos realizados.
5. Em florestas tropicais geralmente mais de 80% das espécies têm suas sementes dispersas por animais. Portanto devemos verificar na listagem de espécies que iremos utilizar a proporção de espécies zoocóricas presentes. Devemos lembrar de que médios e grandes mamíferos têm seus alimentos geralmente em espécies secundárias tardias e clímax, e pequenas aves e morcegos têm seus alimentos, em especial, produzidos por espécies pioneiras (ALMEIDA, 2016, p. 103).

Ressalta-se que para que o plano de restauração de uma determinada área degradada seja definido devem ser observados alguns fatores como: histórico da área,

coeficiente de degradação, clima, área, disponibilidade de mudas e sementes e mudas, máquinas e implementos agrícolas e recursos financeiros disponíveis. Por isso é importante empregar o método de avaliação de impacto ambiental de matas ciliares antes de propor o Plano de Recuperação de Área Degradada.

Proposta de Plano de Recuperação de Área Degradada - PRAD

O presente PRAD tem como objetivo apresentar as diretrizes para a recuperação da área degradada próximo ao Córrego Carioquinha, envolvendo procedimentos que visam à prevenção, ao controle, à recuperação e ao monitoramento dos processos erosivos e/ou presença de gado no local. Inclui procedimentos que visam a adequação de uma cobertura vegetal na área degradada e em focos de erosão, protegendo-as do escoamento pluvial e recuperando-as, na medida do possível, às condições próximas dos naturais.

Os trabalhos de recuperação têm como objetivo garantir a manutenção da qualidade ambiental da área degradada, prevenindo tanto os impactos diretos relacionados à degradação da paisagem, aspectos físicos e biológicos, perda de solos e geração de sedimentos, como suas consequências ou efeitos indiretos, relacionados ao assoreamento de corpos d'água e comprometimento da qualidade das águas superficiais (NATURATINS, 2019).

Após realizar o diagnóstico, o qual mostrou a situação atual da mata ciliar próximo ao Córrego Carioquinha, traçou-se um plano para a recuperação da mesma:

1. O primeiro passo será a limpeza do local, ou seja, a retirada dos capins braquiária, pois os mesmos impedem a recuperação da vegetação nativa. O combate dessa vegetação daninha, pode ser cansativo, tendo em vista que seu poder incrível de auto recuperação. Deve-se combater as formigas, sendo um fator fundamental para que o reflorestamento tenha sucesso. Esse combate deve ser realizado 30 dias antes do plantio, durante e após o plantio.

2. Preparo do solo, compreendendo as seguintes etapas:

- Espalhamento da terra vegetal, em camadas uniformes e contínuas;
- Sub-solagem (gradagem) eficiente a uma profundidade de até 15 cm. É importante que pelo menos uma camada de 15 a 20 cm de profundidade seja revolvida por meio de aração ou gradagem;

- Calagem de toda área a ser trabalhada, cuja quantidade é determinada por uma análise química do solo;
- Gradagem cuidadosa para incorporação do corretivo e da terra vegetal;
- Conservação, durante o processo de recomposição paisagística da área, dos espécimes emergentes da flora nativa.

3. Recomposição da vegetação: Para a recomposição da área degradada devem ser adotadas medidas para mitigar os impactos provenientes da concentração do fluxo das águas superficiais e proteção do solo, descritas a seguir.

- Recomposição do solo nas áreas degradadas de acordo com a topografia local;
- Sempre que possível, os espécimes emergentes da flora nativa presentes na área em recomposição deverão ser conservados, tanto no período de recomposição quanto após o mesmo;
- Os canais de drenagens da área devem ser vistoriados após chuvas torrenciais, a fim de se verificar possíveis obstruções no sistema de escoamento das águas pluviais. As observações devem ser mantidas durante, pelo menos, um ano após a consolidação do processo de recuperação ambiental da área.

Posteriormente, deve-se desenvolver o plantio descrito neste plano com o intuito de minimizar e/ou eliminar o impacto diagnosticado (a degradação do terreno).

4. Realizar um isolamento da área com cercas de arames com a intenção de conter o acesso do gado ao local. Sousa et al. (2012, p. 136), diz que “podem ser utilizados portes de eucalipto para a construção da cerca e arame liso para evitar que os animais se firam ao se aproximarem”.

5. Construção de uma barreira física, em torno do Córrego Carioquinha, a área necessita ser cercada com raio de 50 metros para criação da área de APP.

6. Realizar demarcação das matas ciliares próximo aos cursos de água.

7. Realizar o plantio de espécies nativas da região, tendo como objetivo recuperar a área degradada. Além das alternativas de árvores plantadas entorno do córrego, é necessário realizar plantio de gramíneas. Para Barcellar (2016), a revegetação colabora de maneira dinâmica para a diminuição da perda de sedimentos e movimentos de terra. Deste modo, devem-se atentar ao seguinte antes de plantar as mudas:

- Marcação dos locais das covas obedecendo-se o espaçamento de 3,0 x 3,0;

- Dimensão mínima das covas: 40 x 40 x 40 cm (40 x 40 de abertura e 40 cm de profundidade);
- Correção do solo das covas: 150g de calcário dolomítico/cova;
- Adubação química: 120 g de N-P-K (4 - 14 - 8) ou formulação aproximada /cova;
- Adubação orgânica: três (3) pás por cova (esterco de curral ou de galinha) na proporção de 6 e 3 litros por cova, respectivamente;
- Misturar o adubo com parte do solo retirado ao se fazer o coveamento, sendo essa mistura colocada no fundo da cova antes de colocar a muda;
- Executar o plantio das mudas. As mudas devem apresentar altura mínima de 30 cm e estar em boas condições de sanidade;
- Incorporação dos componentes ao solo e enchimento das covas. A terra ao redor deve ser compactada após o enchimento da cova;
- Distribuição das mudas em cada cova. Observar a maior capacidade de condições de sucessão primária, secundária e clímax;
- Fazer o coroamento dos locais marcados para o plantio obedecendo um diâmetro de 1,0 m de largura.

Existem vários tipos de plantas nativas do cerrado do Estado de Goiás. Para tanto, foram selecionadas algumas para serem plantadas em torno do Córrego Carioquinhaque são: Ipê Verde (*Cybistax antisiphilitica* - Figura 5), Guaçatunga (*Casearia sylvestris* - Figura 6), Jacarandá do cerrado (*Machaerium opacum*, Figura 7), Pimenta de macaco (*Xylopia aromática*, Figura 8) e Pombeiro – Pau Pombo (*Tapirira guianensis* – recomendado para plantar as margens do rio Figura 9).

O plantio deve ter início de preferência no início e/ou no meio dos períodos chuvosos, o que proporciona umidade apropriada do solo para uma eficaz sobrevivência das mudas.



Figura 5. Ipê Verde (*Cybistax antisyphilitica*).

Fonte: <https://www.arvores.brasil.nom.br/new/ipeverde/index.htm>



Figura 6. Guaçatunga (*Casearia sylvestris*).

Fonte: <http://www.jardimdeflores.com.br/ERVAS/A34guacatonga.htm>

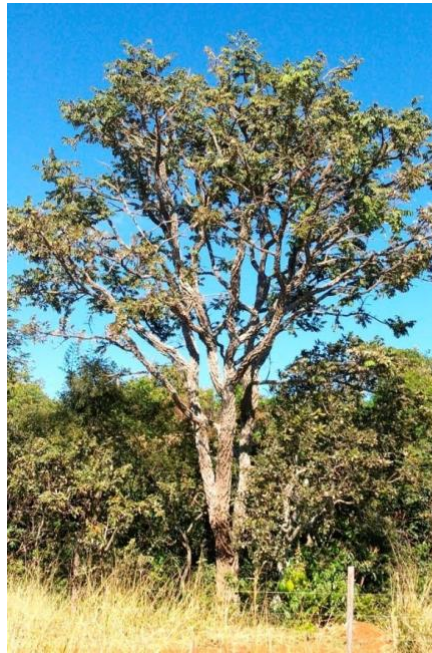


Figura 7. Jacarandá do cerrado (*Machaerium opacum*).

Fonte: <http://www.arvoresdobiomacerrado.com.br/site/2017/07/31/machaerium-opacum-vogel/>

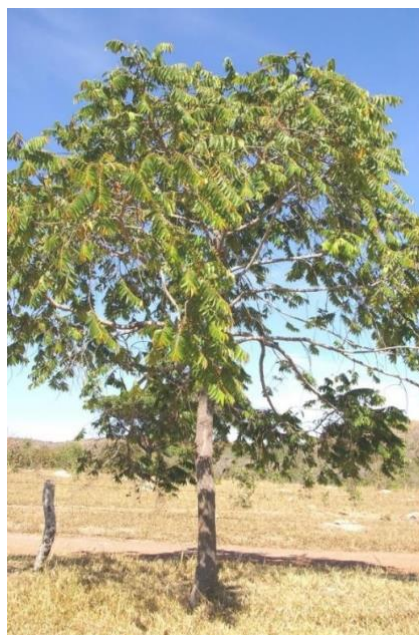


Figura 8. Pimenta de macaco (*Xylopia aromática*).

Fonte: <http://www.arvoresdobiomacerrado.com.br/site/2017/04/03/xylopia-aromatica-lam-mart/>



Figura 9. Pombeiro – Pau Pombo (*Tapirira guianensis*).
Fonte: <http://www.abelhasjatai.com.br/plantas-pau-pombo-tapirira-guianensis>.

É apontado por Sousa *et al.* (2020), que a cobertura vegetal é a proteção natural de um terreno contra a erosão por meio dos diversos benefícios como: proteção contra o impacto das gotas de chuva, dispersão da água, aumento na infiltração de água, adição de matéria orgânica, aumentando assim sua capacidade de retenção de água e diminuição da velocidade de escoamento.

De acordo com Jaime e Peixoto (2018), após o crescimento das árvores, irão dar sombra o local, onde o solo poderá se manter mais úmido após os períodos chuvosos, aumentando a infiltração e alimentando cada vez mais o Córrego Carioquinha. Além de beneficiarem a infiltração das águas pluviais, as árvores plantadas irão proteger o solo contra a erosão, e à medida que passarão a produzir sementes e frutos será atraído para o local inúmeras espécies de pássaros, como tucanos, papagaios, maritacas, entre outros, que por sua vez, passarão a trazer novas sementes que irão contribuir no trabalho de reflorestamento da área.

Preservando a mata ciliar estará preservando o Córrego Carioquinha, sendo um recurso hídrico de suma importância para o meio ambiente. Conforme Faria *et al.* (2014), a preservação dos recursos hídricos nas propriedades rurais beneficiará o meio ambiente. Portanto, deve-se controlar a erosão do solo, além de tornar mínima a contaminação química (agrotóxicos) e biológica (excrementos de animais) da água. Segundo Pinto *et al.* (2012), a presença de animais em áreas de pastagens podem ocorrer variações das características físicas, químicas e microbiológicas da qualidade da água e do solo, devido à contaminação provocada por animais, além da erosão no solo devido ao pisoteio dos animais na pastagem e consequente perda e transporte de matéria orgânica.

Nowatzki *et al.* (2010) citam algumas medidas voltadas a proteção do meio ambiente, como cercar o local, para impedir com que os animais, especialmente os gados utilizem o córrego como bebedouro. Outra medida é enriquecer o local plantando mudas e sementes na melhoria da APP reflorestada, plantio de plantas pioneiras atrativas à fauna, plantio de espécies de interesse econômico.

O estudo de Pinto *et al.* (2012), está de acordo com o de Nowatzki *et al.* (2010), onde descrevem que ao recompor a vegetação ciliar em áreas próximo a nascentes, córregos e lagos nas propriedades rurais pode contribuir na recuperação e proteção de seus recursos hídricos.

Após implementação das medidas de recuperação, de caráter físico ou biológico, a área degradada tende a se reabilitar, e deve adotar o padrão geomorfológico (estético) próximo ao natural que existia antes da degradação.

É previsto um prazo estimado de 60 meses para restauração parcial da área, em termos biológicos. Em termos físicos, caso as medidas de recuperação sugeridas sejam implementadas, a reabilitação é estimada em até 36 meses.

Conforme Neto (2011), após implementação das medidas de recuperação, de caráter físico ou biológico, já descritas, a área degradada tende a se reabilitar, e deve adotar o padrão geomorfológico (estético) próximo ao natural que existia antes da degradação. É previsto um prazo estimado de 60 meses para que a área seja restaurada, em termos biológicos. Em termos físicos, caso as medidas de recuperação sugeridas sejam implementadas, a reabilitação é estimada em até 36 meses.

As medidas de compensação sugeridas neste PRAD são consideradas satisfatórias e, se efetuadas com devido controle e critério técnico, deverão atender plenamente o cumprimento das exigências ambientais presentes e inerentes ao processo de Retirada de Árvores Esparsas N. 12159/2011.

Ao final do estudo, o dono da fazenda Colorado, localizada na zona rural do município de Trindade-GO onde se localiza o Córrego Carioquinha, ficou ciente que não pode descuidar do imóvel e da natureza. Também foi esclarecido que não deve desleixar quanto à questão ambiental junto aos órgãos responsáveis, bem como perante a sociedade que exige respeito ao meio ambiente. Em razão disso, qualquer evidência de negatividade na propriedade representará riscos indesejáveis para o mesmo, podendo em certos casos comprometê-lo irremediavelmente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desse estudo foi realizar um diagnóstico da situação atual das matas ciliares localizada na área do Córrego Carioquinha localizado na cidade de Trindade – Goiás, para a futura recuperação e preservação do meio ambiente. Além da recuperação das matas ciliares, será preservado o Córrego Carioquinha.

Diante ao objetivo traçado, o mesmo foi alcançado, o qual foi mostrado um diagnóstico da situação atual, constatando que os principais agentes degradadores da mata ciliar na área do Córrego Carioquinha são as erosões no solo, presença do gado, os quais bebem água no local e pisoteiam a mata, infestação de capim braquiária, típico das áreas onde se pratica a pecuária. Falta de isolamento com cercas, para a contenção da entrada de animais. Portanto, esses foram os principais fatores que vem ocasionando danos e prejudicando o meio ambiente, onde o Córrego Carioquinha se localiza.

Após constatações dos agentes degradadores no local, foram sugeridas medidas para recuperação e regeneração da área degradada como, realização da contenção dos animais com barreira física, criação da área de proteção permanente de acordo com o código florestal, que irá contribuir com a regeneração da cobertura vegetal no local e realização do plantio de espécies nativas da região, tendo como objetivo recuperar a área degradada.

A metodologia empregada mostrou-se eficiente como análise qualitativa visual da situação da mata ciliar analisada neste estudo, além de subsidiar ações para a recuperação e preservação da mesma.

O responsável pelo imóvel está consciente de que deve respeito ao meio ambiente e está disposto a executar as determinações cabíveis para se adequar às normas recomendadas. Sabe que atenção especial será dada aos possíveis danos causados.

Este estudo não esgota-se por aqui, merecendo futuros estudos sobre os resultados da recuperação e preservação das matas ciliares localizada na área do Córrego Carioquinha localizado na cidade de Trindade – Goiás.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D.S. **Recuperação ambiental da mata atlântica**. 3. ed. rev. e ampl. Ilhéus : Editus, 2016.

ARAÚJO, J.A. **O programa mata ciliar no Estado do Paraná**. Pato Branco, 2014. Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/23083/3/PB_GP_IV_2014_06.pdf>. Acesso em: 28. Mar. 2021.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, Senado, 1988**. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 25 de mar. 2021.

BRASIL. Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012 "**Código Florestal**", estabelece 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 28. Mar. 2021.

CASTRO, J.L.C.; FERNANDES, L.S.; FERREIRA, K.E.J.; TAVARES, M.S.A.; ANDRADE, J.B.L. **Mata ciliar: importância e funcionamento. VIII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Campo Grande/MS – 27 a 30/11/2017**. Disponível em: <<https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2017/XI-016.pdf>>. Acesso em: 02. abr. 2021.

FARIA, L. C.; ADRIANO Jr, F. C.; TONELLO, K. C.; VALENE, R. O. A. **Reflexos das alterações no Código Florestal Brasileiro em Áreas de Preservação Permanentes de duas propriedades rurais em Itú e Sarapuí, SP**. *Revista Ambiente e Água*, v. 9, n. 3, p. 559 – 568, 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projeto de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

JAIME, M.A.S.; PEIXOTO, J.C. **Estudo de caso: Recuperação da principal nascente do Ribeirão João Leite, na sub-bacia do córrego das pedras, em Ouro Verde de Goiás, GO**. CIPEEX – 3º Congresso Internacional de Pesquisa, Ensino e Extensão. Ciência para redução das desigualdades. 2018.

KIMURA, M. **Recuperação de uma área de preservação permanente no município de Maringá – PR: Nascente do Ribeirão Maringá**. MEDIANEIRA, 2014. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4594/1/MD_GAMUNI_2014_2_54.pdf>. Acesso em: 29. mar. 2021.

MARCONI, M.; LAKATOS E.M. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2011.

NETO, S.R.M. **Plano de Recuperação de Área Degradada – PRAD**. Fazenda Santa Maria. Município de Turvelândia – GO, 2011.

NOWATZKI, A.; SANTOS, L. J. C.; de PAULA, E. V. **Utilização do Sig na Delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APP's) na Bacia do Rio Sagrado** (Morretes/PR). Sociedade & Natureza, v. 22, n. 1, p. 107-120, 2010.

PANIZZA, A.C. **A importância da Mata ciliar: Entenda por que as formações vegetais ciliares são essenciais para os ecossistemas e para os recursos hídricos**. São Paulo. 2016.

PINTO, L. V. A.; ROMA, T. N. D.; BALIEIRO, K. R. D. C. **Avaliação qualitativa da água de nascentes com diferentes usos do solo em seu entorno**. Cerne, v. 18, n.3, p. 495 – 505, 2012.

SOUSA, W.F.; JÚNIOR, M.G.S.; UCKER, F.E.; ALONSO, R.R.P.; SILVA, M.W.; ANTUNES, C.F.M. **Avaliação de impactos ambientais em nascente da Fazenda Panorama Município de Guapó-GO**. RENEFARA. v. 15, n. 1, p. 130-140, 2020.

SOUSA, L. S; MENESES, I. A; PEREIRA. **Avaliação Da Degradação De Mata Ciliar Na Nascente Da Bacia Do Rio Mamanguape Com Proposta De Recuperação Por Meio De Educação Ambiental**. Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências. Paraíba, 2014.

NATURATINS. (2019). **Manual de restauração da vegetação nativa do estado do Tocantins**. 1–132.